



**Pedro Pinto Luís Garcia**

Licenciado em Ciências da Engenharia e Gestão Industrial

## **Implementação da metodologia Kaizen no entreposto de logística inversa da Worten**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Professora Doutora Ana Paula Barroso, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Doutor Rogério Salema Araújo Puga Leal

Vogais: Doutora Virgínia Helena Arimateia de Campos Machado  
Doutora Ana Paula Ferreira Barroso



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Setembro, 2014**

**Pedro Pinto Luís Garcia**

Licenciado em Ciências da Engenharia e Gestão Industrial

# **Implementação da metodologia Kaizen no entreposto de logística inversa da Worten**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Professora Doutora Ana Paula Barroso, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa

**Setembro, 2014**

## **Implementação da metodologia Kaizen no entreposto de logística inversa da Worten**

Copyright © Pedro Pinto Luís Garcia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## Agradecimentos

É com muito prazer que deixo os meus agradecimentos a todas as pessoas envolvidas na realização desta dissertação, que me ajudaram, e deram todo o seu apoio para que uma das fases mais desafiantes da minha vida chegasse ao fim.

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Paula Barroso, pela orientação e paciência no decorrer da dissertação.

Ao Eng.<sup>o</sup> Paulo Ferreira, pelo apoio prestado durante a realização deste projeto na Worten.

Ao grupo Sonae, pela oportunidade de estagiar numa das empresas de referência em Portugal.

À minha família, aos meus amigos e aos meus colegas, que me apoiaram incondicionalmente e que sem os quais seria impossível ter ultrapassado os obstáculos que surgiram durante a realização da dissertação. Obrigado.



## Resumo

---

A logística inversa de artigos eletrônicos permite reduzir os custos associados à obsolescência dos mesmos. Neste sentido, é preponderante existir uma uniformização dos processos na cadeia logística inversa e um fluxo contínuo de materiais e de informação.

No âmbito da 6ª edição do programa *Call for Solutions*, criado pelo grupo Sonae, foi realizado o trabalho, que deu origem a esta dissertação, na Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados (UTRAD) da Worten. Devido ao volume de artigos tratados e recuperados por esta Unidade estar a aumentar, as fontes de desperdício de material e recursos também têm aumentado ao longo do tempo. Assim, no sentido de identificar e reduzir, ou mesmo eliminar, estas fontes de desperdício, foram aplicados os princípios da filosofia Lean através de várias ferramentas da metodologia Kaizen. Esta metodologia, vastamente aplicada nas várias empresas do grupo Sonae, promove a melhoria contínua dos processos e leva a que, frequentemente e com pouco investimento, se consiga reduzir as atividades que não acrescentam valor.

Para reduzir o desperdício na UTRAD utilizou-se a ferramenta 5S, incidindo na organização e normalização do espaço físico da UTRAD. Foram registados todos os processos em documentos denominados Procedimentos Operacionais Padrão, com o objetivo de normalizar os processos. Transversalmente às ferramentas utilizadas foi aplicado o conceito de gestão visual de forma a tornar a informação mais acessível aos operadores.

No fim do projeto conseguiu reduzir-se o tempo na procura de peças de reparação dos artigos, normalizaram-se todos os processos evitando, assim, erros na triagem dos artigos recebidos na UTRAD, e organizou-se o espaço de arrumação do *stock* tendo em conta a rotatividade do mesmo.

**Palavras-chave:** Lean, Kaizen, 5S, Gestão Visual, Trabalho Padronizado, Melhoria Contínua

---

## Abstract

---

The reverse logistics of electronic equipment allows to reduce costs associated with the obsolescence of this type of items. In this way, it's very important to have a standardization of processes in the reverse logistic chain and a continuous flow of materials and information.

Within the 6<sup>th</sup> edition of the program Call for Solutions, created by the Sonae group, this work was carried out in the Unit of Treatment and Recovery of Depreciated Equipment of Worten. Due to the rising of the number of equipment handled by this Unit, the sources of waste of materials and resources have increased over time. Thus, in order to identify and eliminate these sources, the principles of the Lean philosophy were implemented using various tools of the Kaizen methodology. This methodology, widely applied in various companies of the Sonae Group, focuses on the continuous improvement of processes and leads to, with little investment, the reduction of non-value added activities.

In order to reduce the waste in the UTRAD it was used the 5S tool, focusing in the organizations and standardization of the physical space of the UTRAD. All processes were recorded in documents called Standard Operational Processes, with the objective of processes standardization. Transversely to the used tools it was applied the concept of visual management to make information more accessible to operators.



In the end of the project we were able to reduce the time in looking for parts to repair the items, all the processes were normalized avoiding mistakes in the screening of the items received by the UTRAD, and the storage space was organized taking into account the rotation of each type of item.

**Keywords:** Lean, Kaizen, 5S, visual Management, Standardized Work, Continuous Improvement

---

## Lista de Acrónimos

- 5S** – Ferramenta da metodologia Kaizen, constituída por 5 fases, utilizada para organizar, arrumar e normalizar o Gemba.
- CQ** – Controlo de Qualidade
- DOA** – *Dead On Arrival*
- FIFO** – *First In First Out* (Primeiro a entrar, primeiro a sair)
- Gemba** – Área física onde ocorrem as operações diárias.
- IT** – Instrução de Trabalho
- MUDA** – Palavra de origem japonesa que significa os sete tipos de desperdícios presentes nas operações no Gemba: excesso de produção, esperas, excesso de *stocks*, excesso de movimentação, defeitos, excesso de *stock*, processamento.
- OPL** – *One Point Lesson*
- POP** – Procedimento Operacional Padrão
- PVP** – Preço de Venda ao Público
- REEE** – Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
- SAT** – Serviço de Assistência Técnica
- SPV** – Serviço Pós-Venda
- TD** – Trocas Diretas
- TPS** – *Toyota Production System* (Sistema de Produção Toyota)
- UTRAD** – Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados
- WIP** – *Work In Progress* (Trabalho em curso)



# Conteúdo

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2 PROGRAMA <i>CALL FOR SOLUTIONS</i> .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.4 METODOLOGIA.....	3
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	4
<b>A FILOSOFIA LEAN E A METODOLOGIA KAIZEN .....</b>	<b>5</b>
2.1 A PRODUÇÃO ANTES DA 2ª GUERRA MUNDIAL .....	5
2.2 A PRODUÇÃO APÓS A 2ª GUERRA MUNDIAL .....	6
2.3 OS PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO LEAN .....	7
2.4 TIPOS DE DESPERDÍCIO.....	9
2.5 METODOLOGIA KAIZEN .....	11
2.6 FERRAMENTA 5S.....	12
2.7 GESTÃO VISUAL .....	14
2.8 TRABALHO PADRONIZADO .....	14
2.9 CONCLUSÕES .....	14
<b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL.....</b>	<b>17</b>
3.1 A WORTEN .....	17
3.2 A UNIDADE DE TRATAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ARTIGOS DEPRECIADOS .....	18
3.2.1 <i>Levantamento de transferências das lojas Worten</i> .....	18
3.2.2 <i>Levantamento de retornos</i> .....	19

3.2.3	<i>Verificação de transferências</i> .....	19
3.2.4	<i>Serviço de Assistência Técnica</i> .....	21
3.2.5	<i>Retornos do serviço Worten Online</i> .....	22
3.2.6	<i>Receções, expedições e etiquetagem</i> .....	25
3.2.7	<i>Layout do Gemba</i> .....	26
3.3	CONCLUSÕES .....	28
	<b>PROPOSTAS DE MELHORIA</b> .....	<b>29</b>
4.1	APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5S .....	29
4.2	NORMALIZAÇÃO DAS CAIXAS DE MATERIAL DE APOIO AOS REPARADORES .....	35
4.3	criação de OPL'S DE APOIO ÀS OPERAÇÕES .....	37
4.4	DEFINIÇÃO DE LOCAL ESPECÍFICO PARA ARTIGOS EM DIVERGÊNCIA COM GUIAS .....	38
4.5	COLOCAÇÃO DE PLACAS DE LOCALIZAÇÃO .....	39
4.6	SEPARAÇÃO DA ESTANTE DE ARTIGOS EM REPARAÇÃO .....	41
4.7	ALTERAÇÃO DO LAYOUT DE ARMAZENAGEM DOS RACKS .....	42
4.7.1	<i>Criação de mapa de arrumação para racks</i> .....	42
4.7.2	<i>Colocação de etiquetas normalizadas nos racks</i> .....	44
4.8	ALTERAÇÃO DO LAYOUT DO GEMBA .....	44
4.9	criação de PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO .....	47
4.10	CONCLUSÕES .....	49
	<b>CONCLUSÕES FINAIS</b> .....	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>55</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>59</b>
	ANEXO 1 – FOLHETO DO PROGRAMA <i>CALL FOR SOLUTIONS</i> .....	59
	ANEXO 2 - PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS .....	60
	ANEXO 3 - AUDITORIA PRÉ-IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S .....	62
	ANEXO 4 - PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO 5S .....	65
	ANEXO 5 - AUDITORIA PÓS-IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S .....	67
	ANEXO 6 - PLANO DE AÇÃO .....	70
	ANEXO 7 - EXEMPLO DE OPL EXPOSTA NO GEMBA .....	71

## Lista de Figuras

FIGURA 2.1 - PONDERAÇÕES DE CADA TIPO DE ATIVIDADE NA CADEIA DE VALOR.....	8
FIGURA 2.2 - RESPONSABILIDADE NAS MELHORIAS <i>VERSUS</i> FUNÇÕES NA ORGANIZAÇÃO.....	11
FIGURA 2.3 - AS 5 FASES DA FERRAMENTA 5S. ....	12
FIGURA 3.1 - PALETES DE ARTIGOS DESTINADOS A REPARAÇÃO PÓS-TRIAGEM.....	20
FIGURA 3.2 - PALETES COM DESTINO A SAT EXTERNOS. CADA PALETE É DESTINADA A UM REPARADOR. ....	20
FIGURA 3.3 - FOLHA DE REGISTO DOS ARTIGOS DA PALETE REFERENTE À FAMÍLIA DOS PORTÁTEIS. ....	21
FIGURA 3.4 - ESTANTE DE ARMAZENAMENTO DOS MANUAIS E ACESSÓRIOS. ....	22
FIGURA 3.5 - ETIQUETA COM INFORMAÇÃO DE DEPRECIÇÃO. ....	26
FIGURA 3.6 - PLANTA ATUAL DO GEMBA E LOCALIZAÇÃO DOS COLABORADORES POR FUNÇÃO. ....	27
FIGURA 4.1 - ETIQUETA DE NÃO CONFORMIDADE.....	30
FIGURA 4.2 - MATERIAIS RETIRADOS DO POSTO DE TRABALHO DOS TÉCNICOS APÓS A FASE DE TRIAGEM. ....	31
FIGURA 4.3 - MATERIAL DE LIMPEZA DISPONÍVEL NOS POSTOS DE TRABALHO. ....	32
FIGURA 4.4 - GAVETAS DAS BANCADAS DE APOIO À REPARAÇÃO.....	33
FIGURA 4.5 – BANCADA DE TRABALHO ORGANIZADA SEGUNDO AS FASES DA FERRAMENTA 5S.....	34
FIGURA 4.6 - ÁREA DEFINIDA PARA A IMPRESSORA DE ETIQUETAS NUM DOS POSTOS DE TRABALHO.....	34
FIGURA 4.7 - LOCAL DE ARMAZENAGEM DAS PEÇAS DE GRANDE VOLUME DE APOIO À REPARAÇÃO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 5S. ....	35
FIGURA 4.8 - LOCAL DE ARMAZENAGEM DAS PEÇAS DE PEQUENO VOLUME DE APOIO À REPARAÇÃO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 5S. ....	36
FIGURA 4.9 - LOCAL DE ARMAZENAGEM DE PEÇAS DE PEQUENO VOLUME DE APOIO À REPARAÇÃO APÓS A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5S. ....	37
FIGURA 4.10 - EXEMPLOS DE OPL'S PRESENTES NO GEMBA. ....	38
FIGURA 4.11 – ZONA DE MATERIAL DE APOIO À REPARAÇÃO DEVIDAMENTE IDENTIFICADA. ....	40
FIGURA 4.12 – PALETE COM ARTIGOS DESTINADOS À REPARAÇÃO POR UM SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA EXTERNO À UTRAD. ....	40

FIGURA 4.13 – ESTANTE ORGANIZADA POR ARTIGOS A AGUARDAR ORÇAMENTO E A AGUARDAR PEÇAS. ....	41
FIGURA 4.14 - MAPA DOS RACKS A NÍVEL DO SOLO. ....	43
FIGURA 4.15 - MAPA DOS RACKS A NÍVEIS SUPERIORES. ....	43
FIGURA 4.16 - ETIQUETA DE LOCALIZAÇÃO DOS RACKS PRÉ-KAIZEN. ....	44
FIGURA 4.18 - ÁREA DE REEMBALAMENTO DO CONTROLO DE QUALIDADE. ....	45
FIGURA 4.19 – PRIMEIRO <i>LAYOUT</i> ALTERNATIVO PARA O GEMBA. ....	46
FIGURA 4.20 - SEGUNDO <i>LAYOUT</i> ALTERNATIVO PARA O GEMBA. ....	46
FIGURA 4.21 - EXEMPLO DE UM PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO. ....	48

## Lista de Tabelas

TABELA 3.1 - MOTIVOS QUE ORIGINAM A EXPEDIÇÃO DE ARTIGOS PARA A UTRAD .....	23
TABELA 3.2 - PROCEDIMENTO EFETUADO COM OS ARTIGOS DEVOLVIDOS.....	24
TABELA 4.1 - LISTA DE MATERIAL NÃO CONFORME RETIRADO DOS POSTOS DE TRABALHO. ....	31



# 1

## Introdução

O presente capítulo visa contextualizar o leitor no âmbito do trabalho realizado, apresentar os objetivos e a metodologia usada para os atingir e definir a estrutura da dissertação.

### *1.1 Contextualização*

O consumo de aparelhos eletrónicos e de eletrodomésticos tem vindo a crescer durante a última década, tornando o retalho especializado em eletrónica num dos negócios mais competitivos do mercado. Este facto, aliado à diminuição do tempo de vida útil dos artigos, promove o aumento de artigos obsoletos, em fim de vida e de gama descontinuada.

Torna-se pois imprescindível para as empresas de retalho eletrónico recuperar estes artigos, diminuindo o desperdício proveniente da alta rotatividade dos mesmos nas lojas. Para este efeito, a Sonae, grupo detentor da empresa Worten – o maior retalhista especializado em eletrónica em Portugal – criou a Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados (UTRAD). A UTRAD tornou-se o entreposto principal do percurso logístico inverso dos artigos da Worten, desde as lojas aos armazéns distribuidores.

Até à criação da UTRAD, no início da década de 2000, os artigos obsoletos ou danificados constituíam quebra para a empresa pois integravam o circuito dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE). De modo a recuperar esta quebra, a UTRAD tem como principal objetivo recuperar os artigos de exposição das mais de 150 lojas Worten, os artigos danificados nas lojas e entrepostos, e os artigos devolvi-

dos pelos clientes. A reparação dos artigos danificados começou por ser efetuada através de Serviços de Assistência Técnica (SAT) externos à empresa que, depois de depreciados pela equipa da UTRAD, integravam o circuito logístico da Worten Outlet, a única loja da insígnia com artigos deste género.

Com o início do serviço Worten Online - a loja virtual da Worten – a UTRAD iniciou o processo de recuperação de artigos devolvidos ao entreposto provenientes deste serviço. Com o aumento de artigos tratados na UTRAD, a gestão incorporou técnicos de SAT para reduzir o tempo de reparação dos artigos e também reduzir o custo de transporte. Esta alteração do modo de funcionamento da UTRAD implica que os artigos sejam mais manuseados dentro da área física da Unidade, num espaço limitado para as operações.

Com a crescente suscetibilidade dos artigos a danos e perdas, e o aumento do tempo de ciclo (desde que o artigo entra na UTRAD até que é enviado para o destino), tornou-se necessária uma organização e normalização da zona de tratamento e armazenagem dos artigos.

## **1.2 Programa *Call for Solutions***

É neste contexto que a Worten pretende aplicar a metodologia Kaizen, uma das ferramentas da filosofia Lean. A filosofia Lean está centrada nos processos e tem como objetivo reduzir os desperdícios, ou seja, tudo o que não acrescenta valor ao produto final. Desenvolvida no seio da indústria automóvel através do *Toyota Production System* (TPS), a filosofia Lean está agora presente nos mais variados tipos de negócio, desde os serviços ao retalho.

A Sonae é um grupo económico pioneiro na implementação da metodologia Kaizen no retalho, tendo sido galardoada por este feito. É neste âmbito que o presente trabalho de dissertação é desenvolvido, através da aplicação da metodologia Kaizen à área e processos da UTRAD, de modo a integrar esta unidade da Worten no longo caminho da melhoria contínua.

Esta dissertação resulta do desenvolvimento de um projeto com a designação Kaiwin 799, que se insere na 7ª edição do programa *Call for Solutions* (Anexo 1), através do qual a Sonae procura jovens finalistas das áreas da engenharia e gestão para encontrarem soluções criativas para alguns dos desafios das empresas do grupo. O proces-

so de seleção foi constituído por três entrevistas, uma das quais em dinâmica de grupo. O estágio curricular teve a duração de 4 meses, desde Abril a Agosto de 2013.

Este projeto designa-se Kaiwin 799, representando o desejo de sair vitorioso na “luta” contra os desperdícios no entreposto número 799 da Worten, a UTRAD.

### **1.3 *Objetivos***

Esta dissertação tem como objetivo a implementação de práticas de melhoria contínua, com base na aplicação da metodologia Kaizen.

Pretende-se:

- a) Aumentar a produtividade,
- b) Reduzir desperdícios e
- c) Melhorar as condições de trabalho na UTRAD criando uma área mais limpa, organizada, e com fluxos de material e de informação contínuos.

### **1.4 *Metodologia***

Para atingir os objetivos enunciados na secção 1.3 foi necessário, primeiramente, estudar a UTRAD no que diz respeito ao espaço físico, processos, fluxo de material e fluxo de informação. Durante esta fase de análise do sistema foi preponderante a comunicação a todos os colaboradores afetados diretamente pelo projeto das mudanças e vantagens que a aplicação da metodologia Kaizen iria trazer às suas tarefas diárias.

Seguidamente foram identificadas as oportunidades de melhoria e formuladas as propostas de melhoria através de um plano de implementação associado a um cronograma (Anexo 2).

Após a validação do plano de implementação por parte da gestão do projeto foi definida a prioridade de cada proposta de melhoria. Com base nas prioridades estabelecidas, as propostas foram implementadas tendo sido analisado o seu impacto nas operações.

Quando se aplica uma metodologia de melhoria contínua, a fase de identificação de oportunidades de melhoria é transversal a todo o planeamento do projeto. Foi necessário criar uma rotina de passagem pelo *Gemba* (área física onde ocorrem as operações) de modo a identificar de um modo sistemático os desperdícios.

### ***1.5 Estrutura da dissertação***

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo faz a introdução do projeto desenvolvido iniciando com a sua contextualização e dando a conhecer a cultura empresarial da Sonae. Apresenta, ainda, os objetivos a atingir e a metodologia utilizada para os alcançar.

O segundo capítulo apresenta a revisão bibliográfica no que diz respeito à melhoria contínua, desde a sua origem até aos dias que correm. Dentro da melhoria contínua é destacado o estado-da-arte das principais técnicas e ferramentas que a constituem, nomeadamente a filosofia Lean e a metodologia Kaizen. Este capítulo tenta, assim, agregar os conceitos que serviram de base à implementação do projeto Kaiwin 799.

No terceiro capítulo descreve-se o sistema e o seu funcionamento antes da implementação das práticas definidas no projeto Kaiwin 799. Começando com uma breve apresentação do mercado do retalho eletrónico, tanto em termos globais como em Portugal, este capítulo foca-se principalmente nas áreas, processos e recursos onde o projeto tem impacto direto.

O quarto capítulo apresenta as propostas de melhoria que resultaram do estudo do sistema e os resultados da sua implementação. É apresentado um registo fotográfico pré e pós-kaizen que se espera auxiliar o leitor a “visualizar” as medidas implementadas e os seus efeitos.

O quinto e último capítulo contém as conclusões que resultam da análise dos resultados obtida pela comparação de algumas medidas de desempenho antes e após a implementação das propostas de melhoria. Adicionalmente, juntamente com as propostas de melhoria futuras, são apresentados os constrangimentos e os obstáculos encontrados durante o desenvolvimento do projeto e da dissertação.

## A filosofia Lean e a metodologia Kaizen

O presente capítulo visa sintetizar aspetos e características relativamente à filosofia Lean encontradas na bibliografia consultada. O capítulo é iniciado com uma breve contextualização da era pré-Lean, a sua criação no Japão após a 2ª Grande Guerra e os desenvolvimentos que a adoção da filosofia Lean permitiu na indústria ocidental. Apresentam-se, também, algumas das ferramentas associadas a esta filosofia e à metodologia Kaizen e que foram usadas no desenvolvimento do trabalho realizado.

### 2.1 *A produção antes da 2ª Guerra Mundial*

Até aos dias de hoje, a indústria adotou vários sistemas de produção consoante os recursos e tecnologia disponíveis (Klepper, 2002). Analisando a evolução da indústria automóvel consegue-se definir quando e porquê ocorreram as “revoluções” que permitiram a filosofia *Lean* expandir-se, desde o Japão até ao ocidente, em diferentes tipos de empresa.

Até ao início do século XX, a produção automóvel era essencialmente artesanal – designada por *craft production* – em que as peças que constituem o automóvel eram produzidas em diferentes oficinas de pequena dimensão. Cada unidade automóvel era personalizada pelo cliente, o que levava a que cada unidade fosse única. Mesmo quando o automóvel era produzido a partir do mesmo desenho, a variabilidade na produção era tanta que nunca existiam dois automóveis iguais. Durante esta época a inovação na indústria automóvel era diminuta devido à incapacidade das pequenas oficinas desenvolverem novas tecnologias (Womack et al., 1990)

Usufruindo das inovações tecnológicas do início do século XX, o norte-americano Henry Ford apresentou ao mundo o famoso automóvel designado por *Model T*. Além de ser leve e resistente, umas das principais características deste automóvel era a facilidade de manuseamento e reparação (Alizon, Shooter & Simpson, 2009). Este modelo de automóvel era produzido a partir de componentes permutáveis e simples de se interligarem entre si (Womack et al., 1990). Este fator levou ao início da produção em massa que permitiu a Ford, após a introdução da linha de montagem em 1913, conseguir reduzir para metade o preço de mercado do *Model T* (Williams, Haslam, & Williams, 1992).

Embora a produção em grande escala tenha permitido reduzir os custos de produção, esta limitava a customização dos artigos, pois todas as decisões sobre a conceção, desenvolvimento e produção do produto estavam unicamente sobre a alçada dos gestores de topo (Prof & Barutç, 2007). Esta limitação na customização do *Model T* é salientada pela frase do seu criador Henry Ford (1922), “*qualquer cliente pode ter um carro pintado de qualquer cor, desde que seja em preto.*”. A falta de *inputs* do consumidor final sobre o produto, a acumulação de inventário quando as vendas estavam aquém do previsto e a deterioração da qualidade final do produto, tornavam este sistema de produção limitado em relação aos sistemas japoneses pós a 2ª Guerra Mundial (Hu, 2013).

## 2.2 A produção após a 2ª Guerra Mundial

Após a 2ª Guerra Mundial uma visita à fábrica da Ford levou Eiji Toyoda, fundador da *Toyota Motor Company*, a aperceber-se que algumas mudanças no sistema de produção da Ford poderiam aperfeiçoar a produção na fábrica japonesa Toyota (Womack et al., 1990). Embora o objetivo inicial de Eiji Toyoda fosse replicar a produção em massa no Japão, as restrições a nível de capital e mercado automóvel no Japão não justificavam os lotes de grandes dimensões, comuns na produção em massa nos EUA. Foi a partir de lotes de pequena dimensão, com um grau elevado de customização dos artigos, que se deu início ao *Toyota Production System* (TPS) (Holweg, 2007). Além dos lotes de pequenas dimensões, o TPS caracteriza-se por outras particularidades que se tornaram necessárias devido à situação económico-social do Japão pós a 2ª Guerra Mundial. Tais particularidades incluem baixos níveis de inventário - que permitem uma rápida deteção de problemas de qualidade a um menor custo - e um fluxo contínuo de materiais nas linhas de montagem. As não-conformidades na produção eram imediatamente tratadas tentando-se encontrar a causa raiz do problema, pois na *Toyota*

acreditava-se que a qualidade deveria ser alcançada dentro do processo e não como uma retificação. Por esta razão, outra das características do TPS são as reduzidas áreas de reparação (Krafcik, 1988).

Womack & Jones (1990) introduzem o conceito de “*Lean Manufacturing*” (produção *lean*) que transpõe o TPS para um modo de pensar, uma filosofia. A produção *lean* é orientada de modo a permitir uma produção variada a menor custo e com tempos de produção menores, reduzindo o *Muda* (palavra japonesa para desperdício) ao longo de toda a cadeia de valor do produto.

### 2.3 Os princípios do pensamento Lean

Com o amadurecimento e evolução do sistema de produção *Lean*, Womack & Jones (1996) definem alguns conceitos fundamentais para a implementação do pensamento *Lean*: Valor, Cadeia de Valor, Fluxo, *Pull* e Perfeição.

O **Valor**, também considerado a “voz” do consumidor, determina as necessidades do consumidor, isto é, o que este deseja num produto. O valor é único para cada tipo de produto ou serviço, pelo que cabe à empresa perceber as características do produto ou serviço pelas quais o consumidor está disposto a pagar. A partir do conceito de valor pode-se definir **desperdício** como tudo o que consome recursos e não acrescenta valor ao produto.

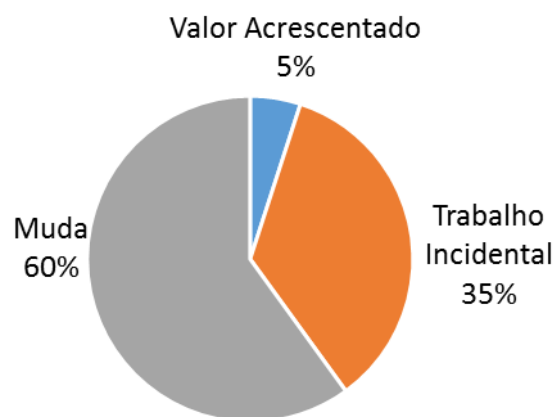
A **Cadeia de Valor** representa todo o percurso de um produto desde a conceção até chegar ao consumidor. Segundo Monden (2012) as atividades dentro da cadeia de valor podem ser subdivididas em três grupos:

- **Atividades de valor acrescentado:** São atividades que atribuem ao produto as características pelas quais o consumidor está disposto a pagar, isto é, acrescentam **valor** ao produto, tal como o nome indica. No caso de um computador a operação de montagem das peças será considerada uma atividade de valor acrescentado pois o consumidor paga pelo computador já montado e pronto a funcionar.
- **Atividades de trabalho incidental:** São atividades pelas quais o consumidor não está disposto a pagar mas que são necessárias na cadeia de valor. Devem ser analisadas de modo a serem otimizadas pois, embora necessárias, não acrescentam valor ao produto.

- **Atividades de Muda:** São atividades que não acrescentam valor ao produto podendo ser imediatamente evitáveis. Estas atividades de puro desperdício são o principal foco das ferramentas *Lean*.

Embora o trabalho incidental seja necessário na cadeia de valor, é considerado *muda* de tipo I, enquanto as atividades que não acrescentam valor ao produto e que são desnecessárias são consideradas *muda* de tipo II.

Segundo Liker (2004) as atividades de valor acrescentado contribuem apenas com 5% para a cadeia de valor, sendo os restantes 95% atribuídos às atividades de valor não acrescentado. As investigações do *Lean Enterprise Research Center* (LERC) (2004) separam os três tipos de atividade, atribuindo as percentagens de 5% para as atividades de valor acrescentado, 35% para as atividades de trabalho incidental e atribuindo os restantes 60% ao desperdício puro (*muda*) que deve ser eliminado (figura 2.1).



**Figura 2.1 - Ponderações de cada tipo de atividade na cadeia de valor.**

**Adaptado de LERC (2004).**

O pensamento *Lean* direciona a gestão das empresas a concentrar-se na redução ou eliminação das atividades de valor não-acrescentado ao contrário de apenas focarem os esforços na otimização das atividades que acrescentam valor ao produto. O desperdício tem impacto direto no custo, qualidade e entrega do produto, logo a redução de desperdício pode influenciar a satisfação do cliente (Alukal, 2003).

Depois de eliminado o *muda* de tipo II é importante criar um **fluxo** contínuo na cadeia de valor. Consequentemente, é necessário que o produto flua na cadeia de valor sem paragens, sem desperdícios e que não necessite de voltar a montante da cadeia de



valor. De certo modo é o conceito de fluxo que torna a produção *lean* diferente da produção em massa, pois é um conceito que é contrário à tradicional produção em lotes para *stock*.

Para evitar a acumulação de *Work In Process* (WIP) e de inventário aplica-se o sistema ***Pull***, ou seja, pretende-se que a produção esteja de acordo com as necessidades a jusante da cadeia de valor, quer externas quer internas. Para se implementar um sistema *pull* na cadeia de abastecimento é essencial que haja visibilidade nos níveis de procura das diferentes entidades ou que seja enviado um “sinal” de necessidade de produto.

O último princípio *lean* prende-se com o objetivo de atingir a **perfeição**. Ainda segundo Womack & Jones (1996) a perfeição é definida como a total eliminação de *muda* de modo a que todas as atividades acrescentem valor ao produto e à cadeia de valor. A perfeição é, portanto, um fim inatingível da produção *lean* pois haverá sempre *muda* presente numa cadeia de valor.

Com a definição destes princípios fica claro que a filosofia *Lean* é transversal a qualquer tipo de indústria ou serviços, desde que devidamente adaptado. Esta flexibilidade é comprovada através de vários casos de sucesso nos mais variados setores empresariais (Swank, 2003; Melton, 2005; Liker & Morgan, 2006; Kollberg, Dahlgaard & Brehmer, 2007).

## 2.4 Tipos de desperdício

Ohno (1988) classifica e categoriza os vários tipos de desperdício que se podem encontrar ao longo de uma cadeia de valor, sendo um dos passos preliminares da implementação da filosofia *Lean* a identificação das fontes de tais desperdícios.

- a) **Excesso de produção** – Considerado o pior tipo de *muda*, o excesso de produção ocorre quando se produz uma quantidade superior àquela que o cliente deseja. Ao produzir demasiada quantidade de produto são utilizados recursos desnecessários além de geralmente levar a outros tipos de desperdício como a acumulação de inventário.
- b) **Transporte** – As operações de transporte não acrescentam valor à cadeia de valor sendo, por isso, consideradas desperdício. Por exemplo, o *layout* da área

de trabalho mal elaborado pode implicar a ocorrência de transporte desnecessário entre postos de trabalho.

- c) **Movimentação** – Tal como o transporte de material, a movimentação dos operadores não acrescenta valor à cadeia de valor. São causas de movimentações desnecessárias a falta de equipamento nos postos de trabalho, a procura de equipamento, a tentativa de alcançar ferramentas que se encontram longe do local onde são necessárias, etc.
- d) **Espera** – Tempo ocioso é tempo que não acrescenta valor à cadeia de valor. Esta categoria de *muda* inclui as esperas pela desocupação de máquinas, por materiais ou informação, avarias, *layout* defeituoso, gargalos na produção, etc.
- e) **Excesso de processamento** – Tão grave como o sub-processamento, este tipo de desperdício leva à ocupação desnecessária de recursos e é causado, geralmente, por instruções de trabalho pouco claras ou inexistentes ou falta de especificações por parte do cliente.
- f) **Inventário** – Excesso de produto acabado ou de *WIP* é considerado *muda*. Manter em inventário material que não seja imediatamente necessário vai contra o princípio do fluxo contínuo, fundamental na produção *lean*.
- g) **Defeitos** – Problemas de qualidade com um produto implica retrabalho, sucata, insatisfação do cliente e aumento nos custos de produção. A produção *lean* assenta na deteção precoce de artigos não-conformes, não sendo desejável a passagem de artigos defeituosos a jusante da cadeia de valor.

Embora estes 7 desperdícios sejam os mais comuns e transversais a qualquer tipo de empresa, em última instância, é o cliente que decide o que constitui desperdício dentro da cadeia de valor (Ohliger & Persson, 2007). Como tal, depois da categorização dos desperdícios realizada por Ohno, outros autores já adicionaram mais tipos de *muda* à lista anteriormente discriminada, como por exemplo, excesso de informação, práticas laborais perigosas e desperdício de boas ideias (Mossman, 2009).

Estão disponíveis várias ferramentas de apoio à redução de desperdícios (Andersson, Eriksson & Torstensson, 2006), entre as quais a metodologia Kaizen (Imai, 1986).

## 2.5 Metodologia Kaizen

Segundo Imai (1986), o Kaizen é uma metodologia de melhoria contínua que deve ser adotada por toda a empresa, desde a gestão de topo aos operadores. Esta metodologia visa tornar a empresa centrada no cliente através da adoção de uma cultura que respeita todos os trabalhadores da empresa. É neste aspeto que Daniels (1995) salienta a importância dos operadores na implementação de melhorias no chão de fábrica e na medição da sua performance. A resistência dos operadores de chão de fábrica pode ser considerada um dos grandes obstáculos à implementação desta metodologia pois ferramentas de melhoria contínua são transversais a toda a empresa e necessitam do esforço de todos os níveis da pirâmide empresarial (Bessant, Caffyn, Gilbert, Harding, & Webb, 1994).

Segundo Hammer & Champy (1993) e Imai (1997) o desenvolvimento nas empresas pode ser subdividido em melhoria contínua (Kaizen) e inovação. O Kaizen assenta em pequenas melhorias no *status quo* (geralmente necessitando de um investimento reduzido), ao passo que a inovação passa por melhorias resultantes de processos de reengenharia, mudanças radicais ou grandes investimentos em nova tecnologia e recursos. Imai (1997) torna claro que, no contexto da metodologia Kaizen, a gestão tem duas responsabilidades: a de manutenção e a de melhoria. Na manutenção, a gestão deve reunir esforços para que as melhorias já implementadas sejam mantidas de acordo com os procedimentos padrão. A melhoria engloba as atividades direcionadas para o aperfeiçoamento dos processos e a redução do desperdício e/ou o aumento do valor acrescentado (figura 2.2).

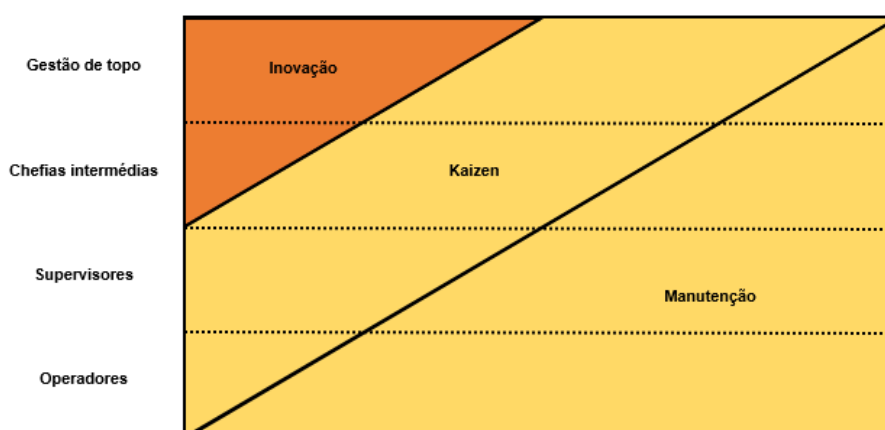


Figura 2.2 - Responsabilidade nas melhorias *versus* funções na Organização.

Adaptado de Imai (1997).

A meta da metodologia Kaizen é a perfeição embora seja um estado utópico, uma vez que existe sempre maneira de melhorar um processo apesar dessas melhorias poderem implicar pequenos acréscimos na performance. No entanto, cada melhoria por mais pequena que possa ser é constituída por várias etapas (Suzaki, 1987).

Como metodologia de combate ao desperdício, a metodologia Kaizen já se mostrou eficaz em diferentes tipos de empresa, pequenas, médias e grandes empresas, e em diversas áreas de negócio (Radharamanan, Godoy, & Watanabe, 1996; Chaudari, 1997; Sheridan, 1997; Chen, Dugger, & Hammer, 2000).

## 2.6 Ferramenta 5S

A ferramenta 5S é uma das ferramentas constituintes da metodologia Kaizen que visa reduzir parte dos diferentes tipos de desperdício apresentados por Ohno. Apresentada no início da década de 1980 por Takashi Osada, com a sua implementação é possível criar um ambiente laboral mais disciplinado, limpo e organizado (Rahman & Khamis, 2010; Chapman, 2005). A designação 5S provém das 5 fases da ferramenta (figura 2.3) que, em japonês, começam todas pela letra **S** – *Seiri* (Triagem), *Seiton* (Arrumação), *Seiso* (Limpeza), *Seiketsu* (Normalização) e *Shitsuke* (Disciplina) (Hirano, 1995; Ho, 1999; Chapman, 2005).



Figura 2.3 - As 5 fases da ferramenta 5S.

#### **a) Fase Seiri (Triagem)**

A aplicação da ferramenta 5S inicia com um processo de triagem de todos os objetos presentes no posto de trabalho. O procedimento para a aplicação desta fase consiste em colocar num local definido todos os objetos que não são necessários no posto de trabalho. Estes objetos são, então, identificados com uma etiqueta vermelha de não-conformidade, designado por *Red Tagging*. As etiquetas são numeradas de modo a que sejam identificados e registados todos os objetos retirados dos postos de trabalho e o seu objetivo é identificar a razão da não conformidade.

#### **b) Fase Seiton (Arrumação)**

Após a fase *Seiri* é iniciada a fase *Seiton* da ferramenta 5S que diz respeito à arrumação. Nesta fase define-se a localização de cada material necessário no posto de trabalho que deve ser definida tendo em conta a frequência de utilização de cada ferramenta.

#### **c) Fase Seiso (Limpeza)**

A fase da limpeza é crucial, tanto para a implementação da ferramenta 5S como para a manutenção do posto de trabalho. Com a limpeza do posto de trabalho consegue-se identificar qualquer não conformidade e assegurar que a área de trabalho se encontra nas melhores condições possíveis.

#### **d) Fase Seiketsu (Normalização)**

A grande diferença na organização do posto de trabalho quando é realizada do modo comum e quando é aplicada a ferramenta 5S é a criação de normas que permite a manutenção a longo prazo das melhorias implementadas. Esta **normalização** estimula os operadores a manterem o seu espaço de trabalho limpo e organizado criando regras que depois de algum tempo se tornam um hábito.

#### **e) Fase Shitsuke (Disciplina)**

A última fase da ferramenta 5S é a disciplina. Nesta fase procura-se identificar, de um modo sistemático, oportunidades de melhoria através de auditorias e *brainstorming*.

## 2.7 *Gestão Visual*

Um aspecto fundamental nas empresas é a existência de uma passagem de informação eficiente entre os vários níveis da empresa. Hoje em dia, geralmente a informação existe e está disponível, mas a partilha e troca da mesma dentro da organização é, frequentemente, ineficiente (Bilalis, Scroubelos, Antoniadis, Emirís & Koulouriotis, 2002). Nesta medida, são utilizadas ferramentas visuais de modo a permitir a todos os intervenientes saber em que estado está o processo que lhes pertence. Esta transparência nos processos facilita a realização de ajustes no sentido de melhorar a sua performance, caso seja necessário (Parry & Turner, 2006).

A gestão visual é frequentemente utilizada em conjunto com a ferramenta 5S, ajudando na identificação da localização de cada objeto no local de trabalho. Também nos armazéns são utilizadas placas de localização para posições, corredores ou blocos de mercadoria (Koskela, 2010).

## 2.8 *Trabalho Padronizado*

O trabalho padronizado, ou *Standard Work*, é um conjunto de procedimentos que combina os recursos humanos, materiais e máquinas para manter a qualidade, eficiência e segurança dos processos (Team, 2002).

Um dos aspetos fundamentais do TPS é a redução da variabilidade dos processos. Com o trabalho padronizado é possível aumentar a previsibilidade do *output* de cada processo através da definição da sequência de trabalho (Womack & Jones, 1996).

A sequência das tarefas de trabalho, os materiais e as máquinas a serem utilizados devem estar bem definidos e acessíveis a cada operador no seu posto de trabalho. Além de reduzir a incerteza de cada processo, o trabalho padronizado ajuda à formação de novos operadores e permite a rotatividade dos operadores pelos vários postos de trabalho.

## 2.9 *Conclusões*

Neste capítulo sintetizou-se o que levou ao surgimento da filosofia Lean e apresentaram-se algumas das ferramentas da metodologia Kaizen. De notar que a filosofia Lean é incutida nas empresas desde a 2ª Guerra Mundial mas tem vindo a ser aperfeiçoada

ao longo dos últimos anos e deixou de ser exclusiva da indústria automóvel para também ser introduzida, com sucesso, nos serviços. Dada a limitação de tempo e orçamento para o desenvolvimento e implementação do projeto Kaiwin 799, tentou apresentar-se as ferramentas que foram utilizadas. Além das ferramentas apresentadas neste trabalho fazem parte da metodologia Kaizen outras ferramentas como:

- Mapeamento da Cadeia de Valor: mapeamento dos processos da cadeia de valor utilizado para detetar fontes de desperdício;
- *Kanbans*: técnica que permite um nível de *stock* adequado às necessidades futuras.





# 3

## Descrição do sistema atual

A cadeia de lojas de retalho de equipamentos eletrónicos líder em Portugal – Worten – tem associada a Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados (UTRAD). Esta Unidade tem como objetivo a recuperação de *stock* danificado evitando, assim, o envio de artigos para a sucata. No presente capítulo descrevem-se os processos pertinentes da UTRAD, aos quais são aplicadas algumas das ferramentas da filosofia Lean, as tarefas dos operadores e o espaço físico no armazém central da Worten, na Azambuja.

### 3.1 A Worten

“A Worten é a cadeia líder de mercado nas áreas dos eletrodomésticos da eletrónica de consumo e do entretenimento em Portugal. Com uma ampla gama de artigos, zonas de entretenimento e auditórios de experimentação, esta insígnia oferece uma seleção tecnológica inovadora, apoiada por um atendimento conhecedor e qualificado e por uma variedade de serviços especializados, particularmente distintivos no serviço pós-venda.

A Worten está presente nas principais regiões de Portugal, com uma rede de lojas que apresenta duas tipologias distintas: as *superstores*, com cerca de 500 m<sup>2</sup> de área de venda, situadas nas galerias comerciais dos hipermercados Continente Modelo, e as *megastores*, com cerca de 2000 m<sup>2</sup> de área de venda e localizadas nos principais centros comerciais do País.

A Worten é uma marca com uma personalidade forte, que atrai pela variedade de artigos que disponibiliza, sempre aos melhores preços, fazendo uso do seu cariz inovador e recorrendo à simpatia e profissionalismo dos seus colaboradores.

Exatamente para ir ao encontro das necessidades e expectativas de todos os consumidores, a Worten diversifica a sua abordagem com o site [www.worten.pt](http://www.worten.pt), loja *online* criada em 2001, que disponibiliza ao cliente milhares de artigos à distância de um clique.

Além da vertente *online*, a Worten aposta também na internacionalização, inaugurando, em Abril de 2009, nove lojas em Espanha. No final de Julho de 2011, existiam 33 lojas no país vizinho, incluindo as ilhas Canárias, sendo que os valores da marca mantêm-se os mesmos, tanto em Portugal como em Espanha: dinamismo, inovação e uma forte interação com os clientes, dando-lhes os melhores artigos e os melhores serviços, aos preços mais baixos do mercado.” (Worten, 2014)

### ***3.2 A Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados***

A UTRAD é composta por quatro recursos humanos responsáveis pelas tarefas de levantamento de transferências, levantamento de retornos e verificação de transferências, e três recursos humanos responsáveis pela reparação dos artigos. São subcontratadas duas empresas de reparação que são responsáveis pela reparação de eletrodomésticos de grandes dimensões, leitores de MP3/MP4 e aspiradores. Todos os artigos comercializados pela Worten, com exceção de *software*, são tratados/recuperados pela UTRAD. Os operadores têm o apoio de computadores onde está instalado o *software* RETEK no qual registam os artigos que dão entrada na UTRAD.

#### **3.2.1 Levantamento de transferências das lojas Worten**

Quando são rececionados artigos danificados ou obsoletos das lojas Worten, um operador do entreposto encaminha as paletes que contém os artigos para reparação até à zona da UTRAD. O colaborador da Unidade tem a cargo a confirmação da transferência verificando se o número colado na paleta está registado no sistema, isto é, se a transferência é, efetivamente, destinada à UTRAD. Após esta verificação a mercadoria é armazenada nos racks com a data de receção.

### 3.2.2 Levantamento de retornos

O processo de levantamento de retornos é em tudo semelhante ao processo de levantamento de transferências com a diferença que, neste caso, a mercadoria tem origem nas entregas ao domicílio e é exclusivamente constituída por grandes eletrodomésticos. Além dos artigos devolvidos pelos clientes estão incluídos neste processo os artigos que saíram do entreposto mas que, por qualquer razão, não foram entregues aos clientes.

### 3.2.3 Verificação de transferências

Após a receção das transferências é necessário verificar se estão de acordo com as guias, isto é, se os artigos que a loja ou o entreposto ou o fornecedor registou para envio são exatamente aqueles que chegam à UTRAD. Caso haja divergência entre as guias e os artigos recebidos é enviada uma notificação à origem da transferência a reportar o sucedido. Caso a divergência se deva ao facto de chegarem mais artigos do que os registados ou existirem caixas sem o respetivo produto no seu interior, estas são colocadas na bancada do colaborador, sem local específico, até haver uma resolução da ocorrência.

Depois de verificadas as transferências é necessário uma primeira triagem de modo a atribuir um destino aos artigos. Esta triagem consiste numa análise visual de cada artigo por parte do colaborador a partir da qual este escolhe uma das opções presentes no *software Retek*.

São 3 as opções possíveis:

- a) **Venda** – Para artigos com selos inviolados, caixa em bom estado, prontos para integrarem o *stock* da unidade de depreciados. Estes artigos são colocados numa caixa e, no fim da triagem, são separados por família nos *racks*, ao nível do solo.
- b) **Reparação** – Destino a dar a artigos que necessitem de reparação, quer pelos reparadores internos quer pelas empresas subcontratadas. Este é o destino dado à maior parte dos artigos pois, mesmo estando visivelmente em bom estado, o aparelho pode não funcionar corretamente. Estes artigos são, então, colocados numa de duas paletes que estão junto ao posto de triagem que, quando estão completas, são transportadas com a ajuda de uma empilhadora

até à localização dos *racks* reservada para artigos à espera de reparação (figura 3.1).



**Figura 3.1 - Paletes de artigos destinados a reparação pós-triagem**

Os artigos que sejam grandes eletrodomésticos, aspiradores ou leitores de MP3/MP4 são colocados em paletes para expedir para reparadores externos à UTRAD. Existem duas paletes, uma destinada a cada reparador, que, quando ficam completas, são filmadas e expedidas (figura 3.2).



**Figura 3.2 - Paletes com destino a SAT externos. Cada paleta é destinada a um reparador.**

c) **Sucata** – Artigos que estejam em condições tais que não permitam uma reparação, ou que esta não seja viável, são cadastrados como sucata. Estes artigos são colocados numa *box* própria para Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (**REEE**). Quando a *box* está cheia é transportada para a zona dos *racks* específica para a sucata.

Quando os artigos para venda direta ou já reparados são separados por família de artigos, o colaborador deve apontar o número do processo numa folha de papel que existe em cima de cada palete (figura 3.3). Na figura 3.3 a folha pertence à palete com a família dos portáteis, como se pode verificar no canto superior direito. No momento de expedir essa palete para venda, é através desta folha que a direção técnica verifica os artigos a depreciar e expedir.

Vendas						PORTÁTEIS
PROCESSO	U.N.	PROCESSO	U.N.	PROCESSO	U.N.	
155672		158168				
156907		158169				
157860		158205				

**Figura 3.3 - Folha de registo dos artigos da palete referente à família dos portáteis.**

### 3.2.4 Serviço de Assistência Técnica

Os técnicos são responsáveis pela despistagem e reparação dos artigos recebidos na UTRAD, exceto o tipo de artigos referidos na secção 3.2.3 Verificação de transferências.

Encontram-se duas paletes de artigos junto das bancadas dos técnicos do Serviço de Assistência Técnica a aguardar por reparação. Quando todos os artigos das duas paletes ficam reparados, os técnicos solicitam mais duas paletes. O colaborador selecciona as paletes com base na data em que foram armazenadas e que se encontra numa folha de papel colada no filme que envolve os artigos de cada palete. Assim, a palete que está armazenada há mais tempo é a que é seleccionada em primeiro lugar – isto é, com base na regra FIFO. Quando reparados, os artigos são colocados, também, em paletes que estão próximas das bancadas. Quando estão completas outro colaborador

movimenta a palete até à zona de separação de artigos e coloca-os na secção correspondente.

Caso sejam necessárias peças novas para um artigo em reparação, o técnico do SAT pede o orçamento ao fornecedor e quando obtém a informação transmite-a à Direção Técnica. Esta avalia se a reparação é viável em consonância com a depreciação do artigo e aprova a reparação ou, então, dá a indicação ao técnico para colocar o artigo nas *boxes* de REEE. Neste último caso, o técnico retira os acessórios e/ou manuais que existam para poderem ser aproveitados em futuras reparações. Estes acessórios e manuais são armazenados numa estante, em caixas de cartão (figura 3.4).



**Figura 3.4 - Estante de armazenamento dos manuais e acessórios.**

### 3.2.5 Retornos do serviço Worten Online

O serviço Worten Online permite aos clientes comprar grande parte dos artigos que estão presentes nas lojas Worten (lojas físicas), a partir do *website* da insígnia (loja virtual). Dado que a compra através do serviço Worten Online não é presencial é exigido, legalmente, que a Sonae aceite as devoluções de qualquer artigo comprado através deste sistema até 15 dias após a compra ter sido realizada. Há, ainda a referir que, por vezes, a morada para a qual é enviado o artigo adquirido pelo cliente não existe ou não é a correto. Assim, há algum volume de artigos que é devolvido, ou por-

que não foi possível proceder à entrega ou porque o cliente está insatisfeito ou, ainda, porque o artigo não está nas melhores condições de funcionamento. A tabela 3.1 resume os diferentes tipos de situações que motivam a devolução de artigos e que, consequentemente, são expedidos para a UTRAD.

**Tabela 3.1 - Motivos que originam a expedição de artigos para a UTRAD**

<b>Tipo de retorno</b>	<b>Motivo</b>
Devolução	<u>Insatisfação ou avaria</u> - até 15 dias após receção pelo cliente.
Reparação	<u>Avaria</u> - mais de 15 dias após receção pelo cliente.
Não entregue	<u>Impossibilidade de entrega ao cliente</u> – dados incorretos ou insuficientes, cancelamento da encomenda, recusa por parte do cliente.

Quando sucede algum dos casos identificados na tabela 3.1, o artigo é encaminhado para a UTRAD onde é rececionado pelo SAT. O seguimento a dar a estes artigos varia consoante o resultado da triagem realizada pelos técnicos. A tabela 3.2 apresenta, para cada tipo de retorno, os resultados possíveis da triagem e respetivo destino a dar ao artigo e a identificação de prateleira de expedição onde os artigos vão aguardar até a situação ser solucionada. Após a despistagem/triagem é introduzido o resultado na aplicação informática que permite a comunicação entre os técnicos e o *Contact Center*, ficando o técnico a aguardar a resposta do *Contact Center* à inserção do registo de ocorrência que efetuou. Entretanto o artigo é colocado na estante de expedição de artigos Worten *online*, na prateleira específica para cada destino.

No caso do artigo ser devolvido para reparação porque o cliente considera que este está avariado, existe a possibilidade de ser uma falsa avaria. Neste caso, após a introdução do resultado da despistagem por parte do técnico na aplicação informática, o cliente é contactado pelo *Contact Center* sendo informado de que se vai proceder à reentrega do artigo.



**Tabela 3.2 - Procedimento efetuado com os artigos devolvidos.**

<b>Tipo de retorno</b>	<b>Resultado da triagem</b>	<b>Destino</b>	<b>Identificação da prateleira</b>
Devolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigo nas condições originais com todos os acessórios</li> <li>• Artigo avariado</li> <li>• Embalagem em mau estado e/ou selos violados</li> <li>• Artigo danificado pelo cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração no <i>stock</i> da Worten <i>on-line</i></li> <li>• Reparação</li> <li>• Integração no <i>stock</i> da UTRAD</li> <li>• Devolução ao cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Voltar a <i>stock</i>”</li> <li>• “Integrar 799”</li> <li>• “TD’s”</li> </ul>
Reparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigo avariado</li> <li>• Artigo danificado pelo cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparador da marca</li> <li>• Reparador da marca (para orçamentar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caixa SPV com guia de expedição</li> <li>• Caixa SPV com guia de expedição</li> </ul>
Não entregue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigo nas condições originais com todos os acessórios</li> <li>• Embalagem em mau estado e/ou selos violados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração do <i>stock</i> Worten <i>on-line</i></li> <li>• Integração no <i>stock</i> da UTRAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Voltar a <i>stock</i>”</li> <li>• “Integrar 799”</li> </ul>



### 3.2.6 Receções, expedições e etiquetagem

O colaborador encarregue das tarefas receção, expedição e etiquetagem tem a responsabilidade de dar apoio a todas as receções que não tenham origem na loja ou na entrega ou no domicílio, nomeadamente as entregas de artigos e sucata pelo SAT externo e a entrega de peças requisitadas pelos técnicos da UTRAD. Os artigos recebidos são diagnosticados e encaminhados para armazenagem nos locais apropriados no *rack* e as peças requisitadas pela UTRAD são entregues aos respetivos técnicos.

Após depreciação dos artigos encomendados pela Worten Outlet, pela direção técnica da UTRAD, é necessário etiquetar cada artigo individualmente. Consoante a família de artigos solicitada a que o artigo pertence, a palete que se encontra há mais tempo nos *racks* é descida até ao nível do solo, é retirado o filme que a envolve e a etiqueta é colada no artigo correspondente através de fita-cola. Cabe ao operador responsável por esta tarefa retirar os artigos das caixas de cartão (no caso de artigos de pequena dimensão), verificar o número de processo no artigo e procurar a etiqueta com a depreciação correspondente. Para facilitar esta operação o operador começa por organizar as etiquetas por ordem ascendente de número do processo. Depois de etiquetados, os artigos são colocados novamente na caixa que é arrumada na palete. Esta é então filmada e é impressa a guia de expedição. Na figura 3.5 apresenta-se uma fotografia de uma etiqueta com uma breve explicação da informação mais relevante. A etiqueta mostra o preço antes da depreciação do artigo em 1, o preço após a depreciação em 2, uma breve descrição dos danos do artigo que levaram à depreciação do mesmo em 3, os números do artigo e da depreciação em 4, e vários códigos de barra para colar na fatura do cliente, no registo de venda da loja e no próprio artigo.



Legenda:

- 1- Último preço de venda ao público (PVP) registado
- 2- PVP após depreciação
- 3- Descrição do dano do artigo
- 4- Número do artigo (em cima) e número de depreciação (em baixo)
- 5- Etiquetas com os códigos do artigo para serem coladas na fatura do cliente, no registo de venda na loja e no próprio artigo

**Figura 3.5 - Etiqueta com informação de depreciação.**

Após a etiquetagem, a palete é filmada e colocada no local próprio dos *racks*, de onde é retirada quando é preparada para expedição, sendo colocada junto aos cais.

### 3.2.7 Layout do Gemba

A planta que se encontra na figura 3.6 representa o espaço físico da UTRAD mas não está à escala. É representada, também, a localização habitual dos vários operadores consoante a função que desempenham.



**Figura 3.6 - Planta atual do Gemba e localização dos colaboradores por função.**

Na zona técnica Worten Resolve, identificada na figura 3.6 por 1, operam os técnicos do SAT, onde efetuam a triagem e reparam os artigos que chegam à UTRAD.

Nos postos de cadastramento de transferência de lojas, (identificado por 2), dois operadores registam na aplicação informática o resultado da triagem dos artigos provenientes das lojas Worten.

No posto de tratamento de telemóveis *Dead On Arrival* (DOA), identificado por 3, um operador efetua o registo de avarias de telemóveis que chegaram ao cliente final com danos.

No posto de cadastramento de retornos, identificado por 4, um operador efetua a triagem de artigos provenientes de entregas ao domicílio que não foram bem sucedidas ou de artigos devolvidos pelos clientes devido a avaria.

O posto de reembalamento do Controlo de Qualidade (CQ), identificado por 5, corresponde à área onde a equipa técnica do CQ reembala os artigos para futura arrumação no armazém.

A área de artigos de vendas a serem expedidas, identificado por 6, é onde se colocam os artigos que estão prontos a ser expedidos para a loja Worten Outlet.

Na zona de vendas a processar, identificado por 7, são colocados os artigos para cadastramento provenientes dos vários tipos de retorno.

Na área de retornos faturados, identificado por 8, são colocados os artigos provenientes de retornos cuja responsabilidade do dano ou avaria foi adjudicada ao fornecedor, assim, aguardam neste local a sua recolha.

Na área de artigos reembalados, identificado por 9, são colocados os artigos já reembalados pela equipa técnica do CQ.

Na zona de recuperação do fornecedor, identificado por 10, são colocados os artigos cujo fornecedor tem um contrato de recuperação do artigo com a Worten, isto é, é o próprio fornecedor que se desloca à UTRAD para efetuar as reparações nos artigos ao invés de a Worten enviar o artigo para o fornecedor para proceder à reparação.

Na zona de peças para recuperação, identificado por 11, são colocadas as peças que possam vir a ser necessárias para a reparação de outros artigos danificados.

### **3.3 Conclusões**

Neste capítulo descreveu-se a Worten e o estado atual da UTRAD. Depois de analisados os processos atuais foram identificadas oportunidades de melhoria onde podem ser aplicadas algumas das ferramentas da metodologia Kaizen. As oportunidades de melhoria identificadas são as seguintes:

- a) A desarrumação e desorganização do espaço da UTRAD são propícias à quebra de artigos e ao desperdício de tempo na procura de peças de reparação;
- b) A falta de um registo dos processos e de normas para a execução das tarefas tem levado a que as triagens tenham resultados diferentes quando são efetuadas por diferentes operadores;
- c) A organização dos *racks* de arrumação não tem em conta a rotatividade dos artigos o que leva a deslocações desnecessárias;
- d) A falta de indicadores de desempenho presentes no Gemba leva a que os operadores não tenham noção do seu nível de desempenho;
- e) O espaço físico da UTRAD não está de acordo com as operações que se efetuam atualmente, o que leva a espaço desaproveitado ou sobre utilizado.

# 4

## Propostas de melhoria

Após a validação pela gestão da UTRAD das medidas de redução de desperdício apresentadas no plano de implementação iniciou-se, no prazo previsto, a fase de implementação no Gemba. Neste capítulo descreve-se detalhadamente cada uma das medidas implementadas.

### 4.1 *Aplicação da ferramenta 5S*

“Um local para cada coisa, cada coisa no seu local” é o lema da ferramenta 5S cuja aplicação é, normalmente, acompanhada de alguma resistência por parte dos colaboradores, pois influencia diretamente o seu local e método de trabalho. Para que esta resistência não se tornasse um grande obstáculo à implementação do Kaizen na UTRAD, foi realizada uma breve formação aos colaboradores de modo a transmitir os benefícios imediatos e a longo prazo que a aplicação desta ferramenta produz.

Antes de se iniciar a implementação da ferramenta 5S concebeu-se e executou-se uma auditoria pré-5S (Anexo 3) de modo a identificar os pontos não conformes. Esta auditoria foi desenvolvida de modo a que, com o resultado máximo, se obtenha um espaço de trabalho em vigor com as regras da empresa e que facilite as operações diárias. O resultado obtido nesta auditoria (42 pontos em 100) mostra que a UTRAD tem potencial de melhoria através da aplicação da metodologia Kaizen. Foi considerado como objetivo obter, pelo menos, 90 pontos quando findo o período de implementação da ferramenta 5S. Foi então realizado um plano de implementação da ferramenta 5S em todos os postos de trabalho (Anexo 4). Avançou-se para a implementação da 1ª fase da ferramenta 5S – Seiri (triagem).

### a) SEIRI (Triagem)

Sendo objetivo da UTRAD o de recuperar artigos danificados, existem muitas peças, componentes e embalagens que são guardadas na UTRAD para que seja possível recuperar outros artigos que sejam rececionados posteriormente. Isto cria o hábito de se ir acumulando objetos no local de trabalho com a desculpa de que poderão ser necessários no futuro. Com isto em mente, foi preponderante haver uma fase de triagem minuciosa e criteriosa, pois o que pode parecer lixo agora pode vir a recuperar artigos de grande valor no futuro.

Nesta fase foram identificados com uma etiqueta vermelha de não conformidade - *red tagging* (figura 4.1), os objetos que não são necessários no posto de trabalho. Diversos materiais foram retirados dos postos de trabalho, figura 4.2, nomeadamente, rolos de impressoras incompatíveis com os aparelhos atuais, cabos de alimentação de artigos eletrónicos danificados, bases para TV de marcas descontinuadas, entre outros, tabela 4.1. É de realçar que cada uma das etiquetas usadas nesta identificação é numerada.

5S	
ETIQUETA DE NÃO CONFORMIDADE	
Número	Zona / Secção
Posto de trabalho:	
Data de detecção:	
Detectado por:	
DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE	
Atenção: registar na folha de registo e controlar a etiqueta a não conformidade detectada.	

Figura 4.1 - Etiqueta de não conformidade.



**Figura 4.2 - Materiais retirados do posto de trabalho dos técnicos após a fase de triagem.**

**Tabela 4.1 - Lista de material não conforme retirado dos postos de trabalho.**

N.º	Descrição
1	Caixa de cartão do PC
2	Estante velha com consumíveis danificados e inutilizáveis
3	Rolos de impressoras incompatíveis com os aparelhos atuais
4	Cartões não aproveitáveis
5	Rolo de etiquetas transportadoras obsoleto
6	Tapete de rato danificado
7	2 X-atos danificados
8	2 Teclados imobilizados
9	Cartões de memória de telemóveis
10	Cartões não aproveitáveis
11	Cabos de alimentação de artigos eletrónicos danificados
12	Comandos TV obsoletos
13	Manuais incompletos
14	Placas para TV não identificadas
15	Suportes para LCD danificados
16	Cabos de alimentação com ponteira não utilizável em Portugal
17	Bases para TV de marcas descontinuadas

## **2º - SEITON (Arrumação)**

Após o *red tagging*, inicia a segunda fase da ferramenta 5S – a arrumação. Nesta fase define-se a localização para cada material necessário no posto de trabalho.

Esta localização foi definida tendo em conta a frequência de utilização de cada ferramenta.

### 3º - SEISO (Limpeza)

“Limpar é inspecionar” é o lema desta fase da ferramenta 5S. Todos os colaboradores foram encorajados a identificar fatores de risco nas suas áreas de trabalho e comunicá-los à gestão sendo que esta deve solucionar os problemas identificados o mais célere possível.

Todos os postos de trabalho foram providos de material de limpeza, como limpavidros, panos para o pó e álcool etílico, para facilitar a operação de limpeza (figura 4.3).



Figura 4.3 - Material de limpeza disponível nos postos de trabalho.

### 4º - SEIKETSU (Normalização)

As **OPL's** ou *One Point Lessons* são instruções visuais colocadas na área do Gemba onde se realiza a operação a instruir. Estas operações podem incluir o manuseamento de maquinaria, controlo de qualidade, montagem de peças, carga e descarga de camiões, entre outras. As OPL's devem ser construídas de forma a serem rápida e eficientemente lidas e compreendidas, daí a parte visual da instrução ser predominante e indispensável.



Na implementação da fase Seiketsu (normalização) da ferramenta 5S optou-se pela afixação de *One Point Lessons* (OPL's) na área do Gemba. Este documento, normalmente composto por apenas uma página, contém a informação necessária para a conservação de um espaço de trabalho agradável e produtivo.

Os diferentes tipos de cabos utilizados nos artigos foram separados por gavetas devidamente etiquetadas (figura 4.4). O local de cada ferramenta foi identificado com o apoio de etiquetas e linhas delimitadoras de modo a facilitar o reconhecimento do local de cada coisa (figuras 4.5 e 4.6). Esta forma de **gestão visual** é simples e económica, e permite identificar todo o material que se encontra fora do seu local.



**Figura 4.4 - Gavetas das bancadas de apoio à reparação.**



**Figura 4.5 – Bancada de trabalho organizada segundo as fases da ferramenta 5S.**



**Figura 4.6 - Área definida para a impressora de etiquetas num dos postos de trabalho.**

## **5º - SHITSUKE (Disciplina)**

Com o objetivo de atingir os 90 pontos na auditoria 5S marcou-se uma data para auditar o espaço de trabalho da UTRAD.

O resultado da auditoria foi 88 pontos. Embora o resultado da auditoria não atingisse o objetivo de 90 pontos (Anexo 5), o valor de 88 pontos foi satisfatório e expôs as opor-

tunidades de melhoria no Gemba da UTRAD cujo registo foi realizado no **Plano de Ação** (Anexo 6).

Ficou definida uma auditoria 5S até ao dia 10 de cada mês tornando, assim, a fase da disciplina um hábito, tanto para os colaboradores como para a gestão.

#### *4.2 Normalização das caixas de material de apoio aos reparadores*

Uma das operações mais influentes no tempo de entrega dos artigos da UTRAD é a reparação dos artigos. Esta reparação é realizada pelos técnicos presentes no Gemba, tanto através de peças novas como de outras aproveitadas de artigos destinados a abate. São estas peças, componentes, cabos e manuais que são armazenados na área da UTRAD sem qualquer tipo de regra ou norma de arrumação.

Antes de implementar esta melhoria foi cronometrado o tempo necessário para um dos técnicos encontrar um componente específico, nomeadamente uma placa de TV LC-C3242U CPWBX3547TPZ, no local de armazenagem das peças de grande volume de apoio à reparação (figura 4.7). Dada a desorganização que reina no espaço atribuído para esse fim, não foi de estranhar que o técnico tivesse demorado **12 minutos e 54 segundos** a encontrar o pretendido.



**Figura 4.7 - Local de armazenagem das peças de grande volume de apoio à reparação antes da implementação da ferramenta 5S.**

O local de armazenagem de peças de pequeno volume para apoio à reparação também apresenta alguma desarrumação como se pode constatar na figura 4.8.



**Figura 4.8 - Local de armazenagem das peças de pequeno volume de apoio à reparação antes da implementação da ferramenta 5S.**

Com recurso à utilização de caixas do SPV da Worten, foram separadas, triadas e arrumadas todas as peças de apoio presentes no Gemba. Utilizando etiquetas de identificação foram identificadas as caixas para cada tipo (ou família) de peças e também foi identificado através de etiquetas o local para cada caixa (figura 4.9).

Após a organização do posto de trabalho por via das várias fases da ferramenta 5S, voltou-se a cronometrar o tempo despendido na procura da mesma peça registando o técnico um tempo de **40 segundos**, o que representa uma redução de cerca de **95%** no tempo necessário a encontrar a peça e a ter disponível. Visto que um técnico necessita de, em média, 5 placas de TV por dia, esta redução passa a ter importância pois é mais acentuada implicando uma redução no tempo de trabalho de aproximadamente uma hora diária.





**Figura 4.9 - Local de armazenagem de peças de pequeno volume de apoio à reparação após a aplicação da ferramenta 5S.**

### ***4.3 Criação de OPL's de apoio às operações***

Foram criadas OPL's de apoio às várias operações realizadas pelos operadores (Anexo 7). Além de apoiar e instruir as operações diárias, também foram utilizadas como instruções de segurança, tais como, o correto manuseamento de cargas manuais e utilização dos retráteis.

A figura 4.10 apresenta dois exemplos de OPL's que estão presentes no Gemba. Na foto da esquerda são apresentadas indicações sobre a selagem das viaturas, dando informação de quem, como, e quando, se efetua uma selagem. Na foto da direita da figura 4.10 é feita uma chamada de atenção à obrigatoriedade de serem retirados os autocolantes relativos aos processos dos artigos já reparados.

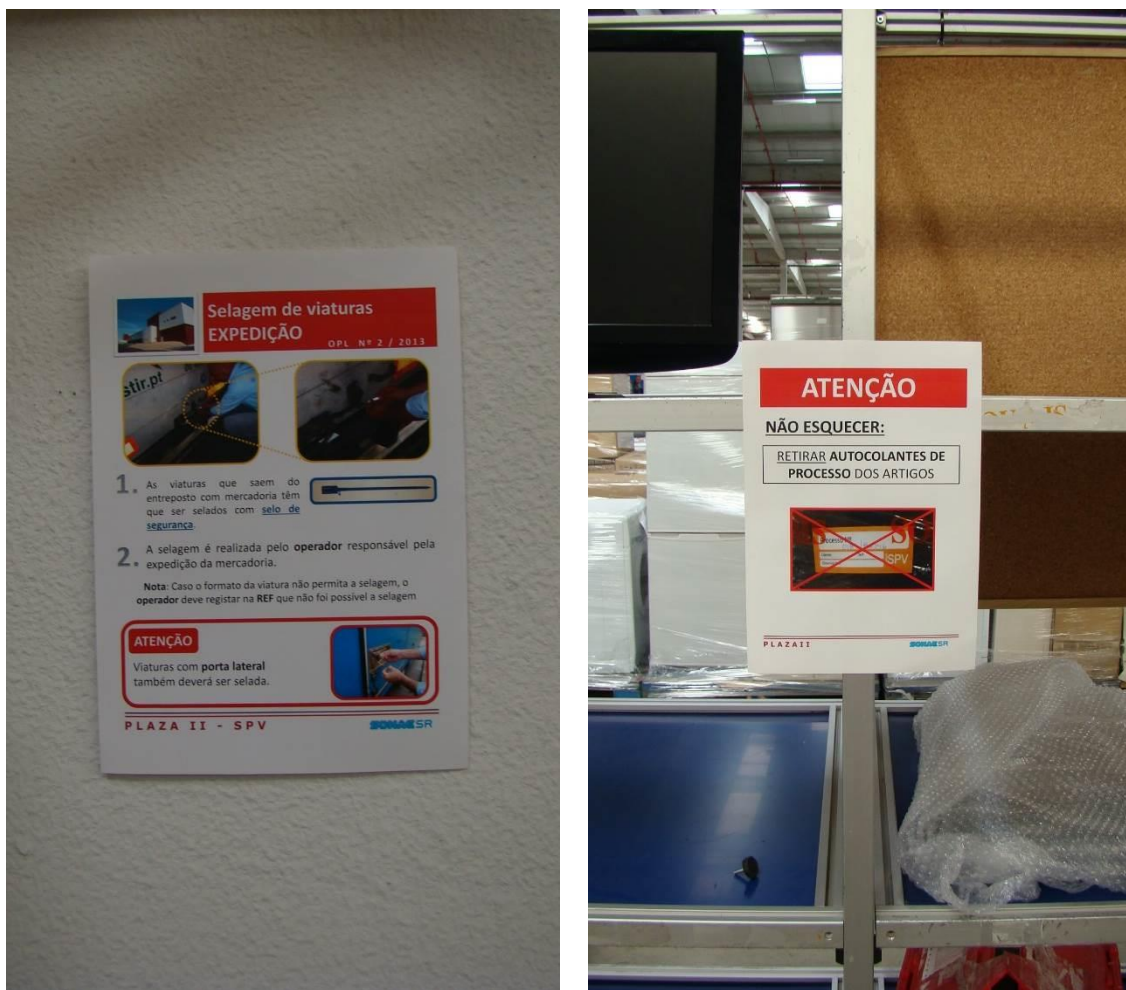


Figura 4.10 - Exemplos de OPL's presentes no gemba.

#### 4.4 Definição de local específico para artigos em divergência com guias

Durante a operação de cadastramento dos artigos recebidos na UTRAD podem ser encontradas divergências entre os artigos descritos na guia e os que estão fisicamente na paleta. Estas discordâncias podem ser de vários tipos, nomeadamente:

- Artigos presentes na guia mas que não se encontram na paleta recebida,
- Artigos presentes na guia mas que só foi recebida a embalagem,
- Artigos ausentes das guias mas presentes na paleta recebida ou

- Artigos presentes quer na guia quer fisicamente na paleta mas que não são tratados na UTRAD, tais como *software* ou máquinas de café de certas marcas.

Quando se encontram artigos que não estão presentes nas guias ou chegam embalagens sem o artigo lá dentro, é necessário contactar a loja que expediu os artigos e resolver a ocorrência. Entretanto os artigos ou embalagens eram deixados no posto de trabalho sem local definido. Dado que a resolução destes casos pode demorar alguns dias, não controlar os artigos poderia levar ao seu desaparecimento, quebra ou mesmo esquecimento.

Após a implementação do Kaizen definiu-se um local, próximo dos postos de cadastramento, onde são guardados os artigos e as embalagens em divergência com as respetivas guias de transferência.

#### **4.5 Colocação de placas de localização**

Tal como a colocação das etiquetas nos postos de trabalho ou nas caixas de peças de apoio à reparação, a colocação de placas de localização foi efetuada de modo a que cada coisa tenha um local próprio. Estas técnicas fazem parte de uma **gestão visual**, de uma passagem de informação visual, que normaliza as operações, organiza o espaço e diminui o tempo investido em formação de novos colaboradores pois permite a deteção rápida do local de cada coisa evitando o desperdício de tempo.

Algumas das placas de localização colocadas na UTRAD identificam os postos de trabalho, o local de arrumação dos porta-paletes manuais, a zona de peças de apoio à reparação (figura 4.11), os consumíveis de embalamento, entre outros. Para evitar erros no momento em que se dispõe os artigos na paleta correta, foi colocada uma placa de identificação no local definido para cada reparador (figura 4.12).



**Figura 4.11 – Zona de material de apoio à reparação devidamente identificada.**



**Figura 4.12 – Palete com artigos destinados à reparação por um serviço de assistência técnica externo à UTRAD.**



#### 4.6 Separação da estante de artigos em reparação

Nem sempre é possível reparar artigos usando peças que estão em *stock* na UTRAD. Logo, é necessário encomendar peças ou componentes a fornecedores externos. Após a análise do artigo a reparar pelos técnicos da UTRAD, no caso de ser necessário peças novas, é realizado um pedido de orçamento com o qual é analisada a viabilidade da reparação do artigo. Enquanto se aguarda pela resposta do pedido de orçamento e a subsequentemente entrega das peças, os artigos são colocados numa estante próxima da bancada dos técnicos. Pelo facto de não haver uma localização específica, dentro da estante, para os artigos que estão a aguardar orçamento e os que estão a aguardar por peças, em termos visuais é difícil estimar a quantidade de artigos que está em cada uma das situações. Este procedimento pode levar a que artigos sejam esquecidos e não seja pedido o orçamento tão célere quanto possível.

Assim, decidiu-se organizar a estante em duas áreas distintas para conterem os artigos a aguardar reparação: os que estão a aguardar orçamento e os que estão a aguardar peças, tendo sido identificadas cada uma das áreas (figura 4.13).



Figura 4.13 – Estante organizada por artigos a aguardar orçamento e a aguardar peças.

#### 4.7 Alteração do layout de armazenagem dos racks

A UTRAD tem disponíveis 786 localizações em *racks* com 4 níveis. Cerca de 60% das localizações estão ocupadas com artigos para reparação, imobilizado, consumíveis, artigos a aguardar venda, caixas do Serviço Pós-Venda (SPV), *boxes* com Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEEs) e *stock* de esferovite e caixas de apoio ao CQ.

Com vista à futura instalação de câmaras de vigilância num dos corredores dos *racks*, as localizações foram reorganizadas de modo a que o material mais sensível a furtos ficasse neste corredor. Por outro lado, o material que é movimentado com menor frequência (como é o caso dos REEEs e do imobilizado) foi colocado no corredor mais afastado da área de operações. Os artigos com sazonalidade (ou seja, com baixa rotação), que estavam separados entre si, foram colocados no mesmo corredor. A localização das peças de grande volume de apoio à reparação foi alterada para uma zona específica ficando próxima dos artigos que estão a aguardar por peças. Os artigos a aguardar reparação pelos técnicos da UTRAD foram então colocados no nível acima das peças ficando, assim, uma zona inteiramente dedicada aos serviços de assistência técnica.

Pretende-se com este novo *layout* que seja mais intuitivo mais seguro para novos operadores, e que torne a operação de *picking* mais rápida e consequentemente mais eficiente.

##### 4.7.1 Criação de mapa de arrumação para racks

Após a atribuição das novas localizações tornou-se necessário criar um mapa de arrumação para afixar no Gembá. Este mapa pretende ser um guia para os operadores se familiarizarem com o novo *layout*, por um lado, e para ajudar à formação de novos operadores, por outro. Nas figuras 4.14 e 4.15 pode verificar-se que os artigos menos sujeitos a furtos (por exemplo, os REEEs) e os artigos com menor rotatividade (por exemplo, o imobilizado) foram colocados mais afastados da área das operações.

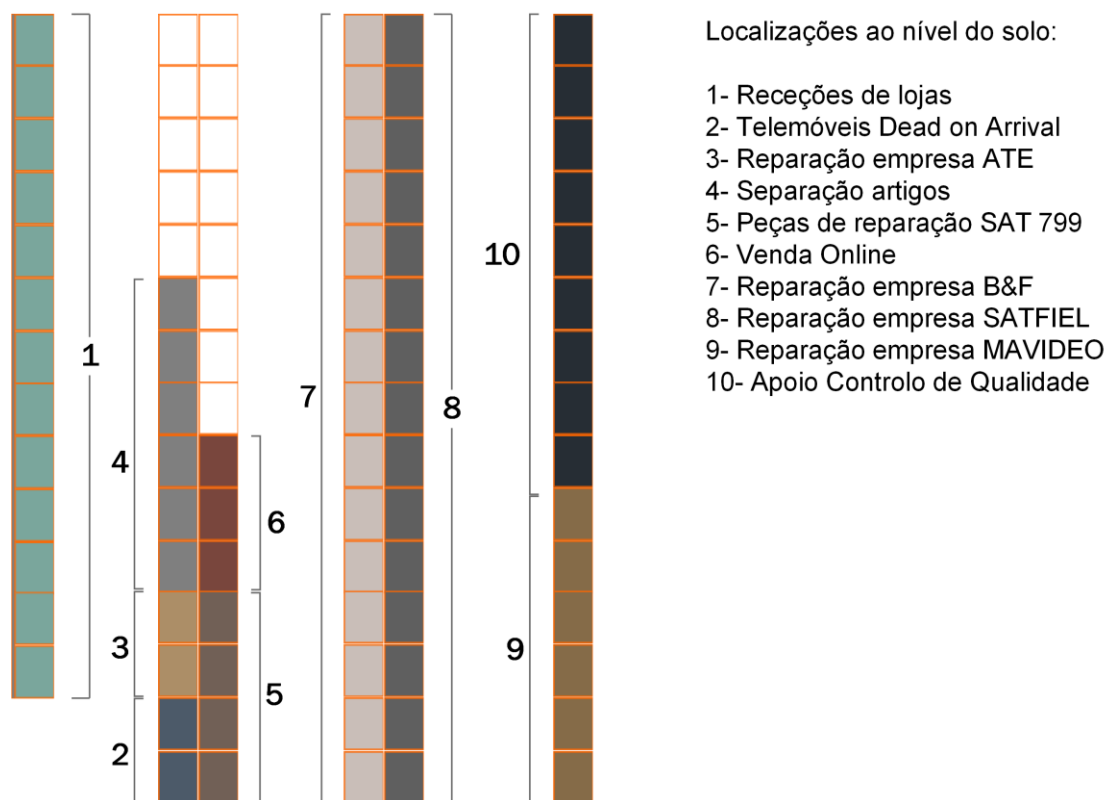


Figura 4.14 - Mapa dos racks a nível do solo.

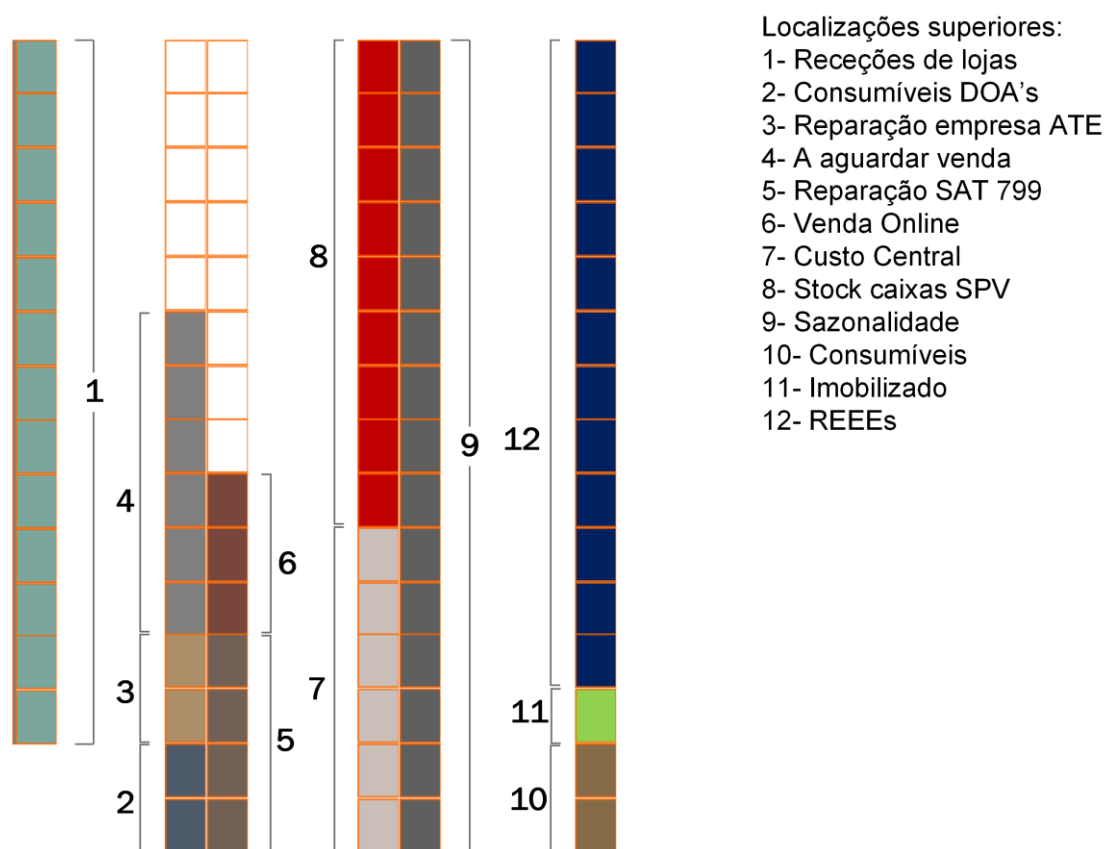


Figura 4.15 - Mapa dos racks a níveis superiores.

#### 4.7.2 Colocação de etiquetas normalizadas nos racks

Embora os *racks* estivessem etiquetados, as etiquetas eram frágeis, estavam desatualizadas e, visualmente, pouco claras. A figura 4.16 ilustra o caso de uma etiqueta que sofreu danos. Estas etiquetas não eram normalizadas, eram de papel e sujeitas a vários tipos de dano devido à sua fragilidade.

Com a colocação de placas móveis foi normalizada a identificação das localizações nas *racks*, sendo definido um espaço para cada coisa.



**Figura 4.16 - Etiqueta de localização dos *racks* pré-kaizen.**

Quando do término da dissertação, as placas de localização da estanteria não estavam, ainda, disponíveis para colocação nos *racks* devido a atrasos do fornecedor pelo que não é apresentado um exemplo de uma placa de localização.

#### 4.8 Alteração do layout do Gemba

Antes da implementação do Kaizen, o *layout* da área de operações estava definido de modo a que a operação de reembalamento, por parte do Controlo de Qualidade (CQ), fosse efetuada numa área específica, embora em conjunto com um posto de cadastramento da UTRAD (figura 4.17). Com a colocação de um posto de cadastramento da UTRAD (figura 4.18, à esquerda) esta área tornou-se inadequada para a operação de reembalamento, pois passou a ser uma área de muita movimentação, interferindo com o trabalho de ambas as equipas. Visto que a posição do posto de cadastramento da UTRAD junto às filas de retornos era a mais conveniente, tentou realocar-se a zona de reembalamento do CQ.

O *layout* do Gemba antes da implementação da metodologia Kaizen está representado na figura 3.6.



**Figura 4.17 - Área de reembalamento do controlo de qualidade.**

Tendo em conta que a área de reparações dos técnicos tinha de continuar no mesmo local, pois é onde estão reunidas todas as condições para esta operação, foram propostas duas alternativas ao *layout* atual.

Na primeira proposta de alternativa ao *layout* atual (figura 4.19) a zona de reembalamento foi realocada para o local onde se situavam os dois postos de cadastramento da UTRAD, enquanto que estes foram transferidos para junto do posto de cadastramento de retornos. Com esta alteração pretendeu-se agrupar os postos de trabalho por operação. Um dos obstáculos a esta alternativa de *layout* é a necessidade de criar pontos de acesso à rede informática para os novos postos de cadastramento.

Na segunda proposta de alternativa ao *layout* atual (figura 4.20) é utilizado espaço que está afeto aos *racks* para alocar a zona de reembalamento. O grande obstáculo a este *layout* é que é necessário retirar 2 *racks* de 4 níveis do Gemba, uma operação com custos associados e com prazos de execução prolongados.

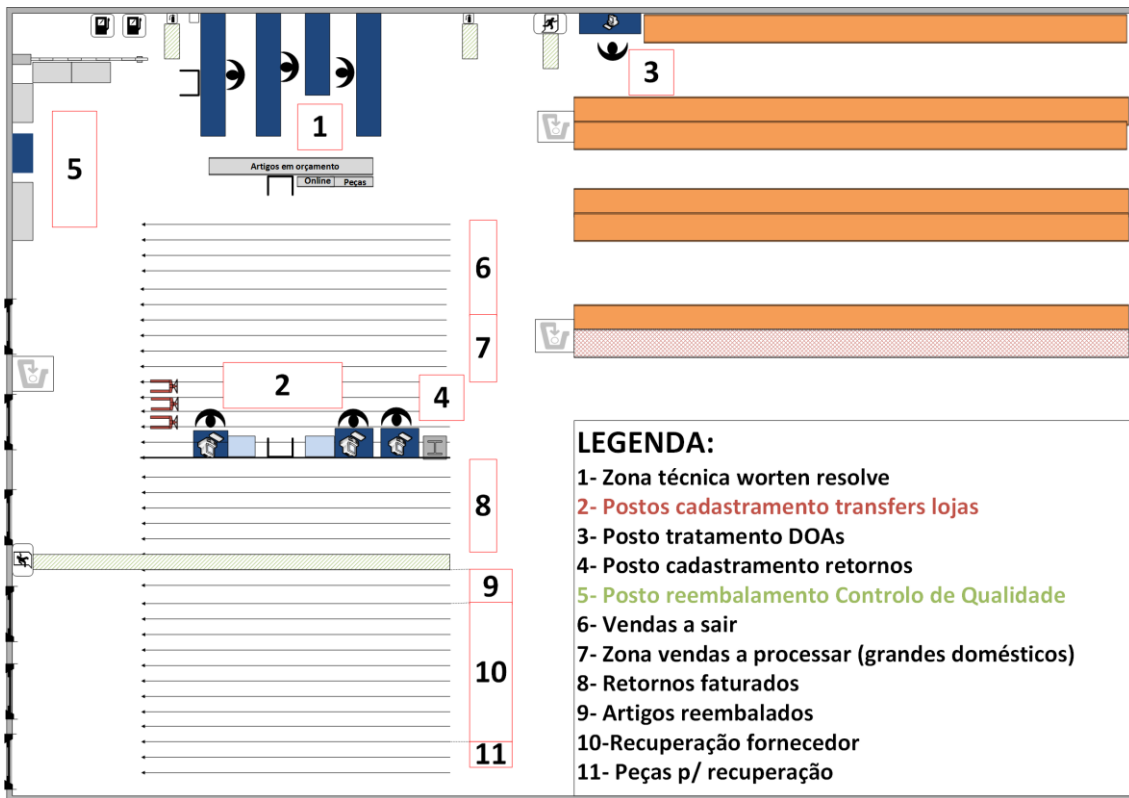


Figura 4.18 – Primeiro *layout* alternativo para o Gemba.



Figura 4.19 - Segundo *layout* alternativo para o Gemba.

A equipa de gestão da UTRAD optou pela primeira proposta de *layout* alternativo (figura 4.19), pois torna a área mais desimpedida, mais agradável para ambas as equipas e com um fluxo mais contínuo, com áreas de entrada e saída de materiais bem definidas.

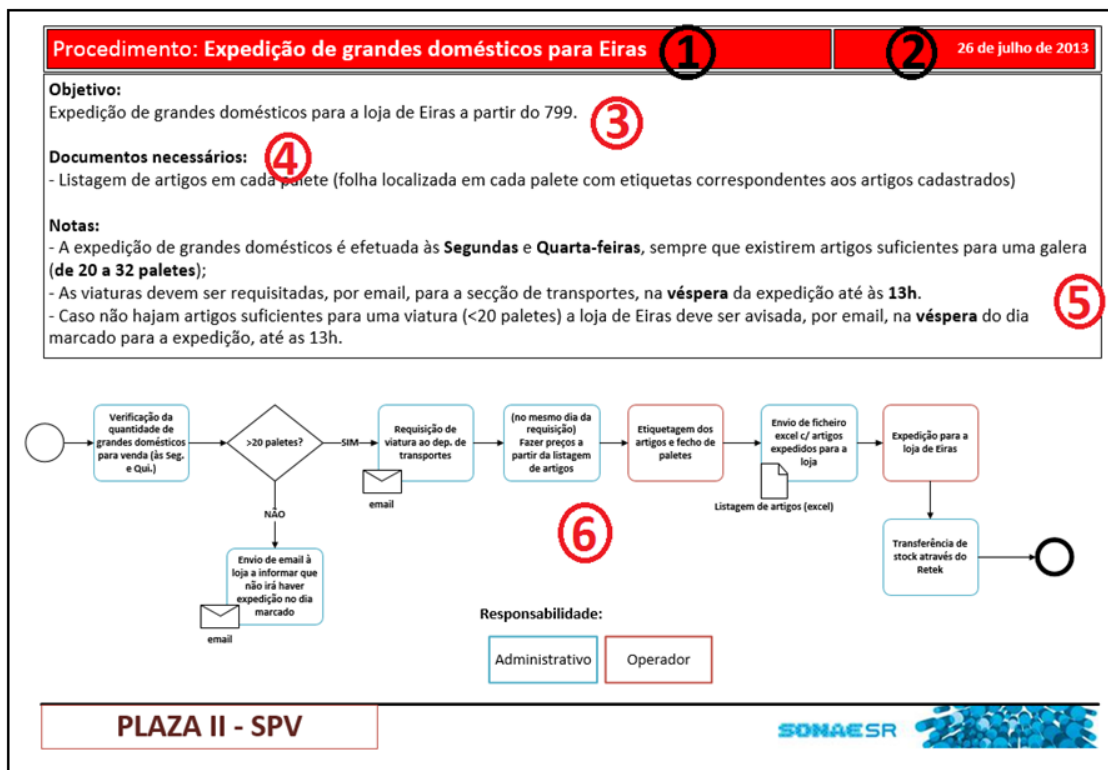
#### 4.9 Criação de Procedimentos Operacionais Padrão

A normalização de procedimentos é uma peça fundamental na melhoria de processos. A partir da máxima de que *“duas pessoas a realizar o mesmo processo não podem obter resultados diferentes”*, foram criados e organizados os procedimentos das operações da UTRAD. A partir dos processos descritos no capítulo 3 foram elaborados fluxogramas acompanhados do objetivo e da documentação necessária para a realização de cada tarefa. Na figura 4.21 é apresentado o Procedimento Operacional Padrão (POP) “Expedição de grandes domésticos para Eiras”, que apresenta a data em que o procedimento foi elaborado, o objetivo para o qual foi desenvolvido, a documentação necessária para a execução da operação, o que deve ter-se em consideração na realização da operação e, por último, o fluxograma operacional que mostra, de uma forma visual, as tarefas necessárias à execução do processo.

Estes procedimentos encontram-se afixados no local de execução de cada operação estando acessíveis a qualquer operador, em caso de dúvida. Estes procedimentos operacionais deverão ser atualizados caso se detetem oportunidades de melhoria, mas, enquanto estiverem em vigor, deverão ser respeitados por todos os colaboradores que realizam as operações neles definidos.

Os POP criados para a UTRAD são constituídos por vários itens de apoio à correta execução das tarefas, tal como, designação do POP, data de elaboração, objetivo, documentação, notas e fluxograma operacional.





**Legenda:**

1. Designação do POP – a que tipo de operação se destina o procedimento operacional
2. Data de elaboração
3. Objetivo
4. Documentação necessária para a execução da operação
5. Notas a ter em consideração
6. Fluxograma operacional

**Figura 4.20 - Exemplo de um Procedimento Operacional Padrão.**

Quando encontradas oportunidades de melhoria a nível de processos estas são comunicadas à equipa de gestão da UTRAD de modo a serem validadas e, posteriormente, implementadas. Desta forma, foram efetuadas alterações nos procedimentos de modo a tornar as operações mais eficientes através da redução de desperdícios.

De modo a reduzir a depreciação dos artigos, foi definido que todas as paletes com destino a venda e a reparadores deviam estar identificadas com a data de armazenagem e o seu destino. Com isto pretende-se implementar a regra **FIFO** de gestão de *stocks*, com o objetivo de evitar a obsolescência de artigos, prazos de fecho elevados e risco de quebras.

Uma das tarefas fundamentais na UTRAD é a inspeção dos artigos antes de lhes ser atribuído um destino. Esta operação permite assegurar que artigos com danos ou sinais de utilização anterior não vão para a Worten Outlet evitando, assim, a insatisfa-



ção do cliente ou, até, eventual reclamação. Assim, foi introduzida uma operação de inspeção após a receção dos artigos reparados pelo SAT externo à UTRAD.

#### 4.10 Conclusões

Neste capítulo apresentaram-se as propostas de melhoria, respetiva implementação e as técnicas utilizadas na implementação. A partir da lista de todas as oportunidades de melhoria identificadas foram escolhidas as mais adequadas, tendo em conta os constrangimentos de tempo e orçamento. Foram implementadas as seguintes propostas de melhoria:

- a) Aplicação da ferramenta 5S nos postos de trabalho;
- b) Normalização das caixas de material de apoio aos reparadores;
- c) Criação de *One Point Lessons* de apoio às operações;
- d) Definição de local específico para artigos em divergência com as guias;
- e) Colocação de placas de localização nos locais onde se realiza cada tarefa;
- f) Separação da estante de artigos em reparação;
- g) Alteração do *layout* de armazenagem dos racks;
- h) Alteração do *layout* do Gemba;
- i) Criação de Procedimentos Operacionais Padrão.



# 5

## Conclusões Finais

O presente capítulo visa apresentar as conclusões sobre o trabalho desenvolvido. São, também, apresentados os obstáculos encontrados durante a implementação das ferramentas da metodologia Kaizen e são propostas ferramentas a serem utilizadas em projetos futuros, no âmbito da melhoria contínua na Unidade de Tratamento e Recuperação de Artigos Depreciados (UTRAD).

Dado o aumento tanto do fluxo de materiais como dos artigos danificados na própria UTRAD, foi iniciado este projeto, no contexto de melhoria contínua.

A aplicação da metodologia Kaizen na UTRAD, durante os 4 meses de estágio, tinha como objetivo aumentar a produtividade e reduzir os desperdícios na UTRAD, ao mesmo tempo que se melhorava as condições de trabalho para os sete operadores presentes no Gemba e se facilitava a formação de novos operadores.

Depois de analisado o estado atual do sistema, foram elaboradas propostas de melhoria para ir de encontro aos objetivos definidos. Algumas das propostas, por serem de longa duração ou estarem fora do orçamento do projeto, foram registradas num plano de implementação e guardadas para projetos futuros. As propostas de melhoria apresentadas à gestão do projeto foram:

- a) Aplicação da ferramenta 5S em todos os postos de trabalho;
- b) Normalização das caixas de manuais e colocação de etiquetas de identificação em cada caixa;

- c) Normalização do espaço de arrumação de peças de grande dimensão de apoio à reparação;
- d) Criação de *One Point Lessons* para cada tarefa e com instruções de segurança;
- e) Definição de uma zona específica para artigos em divergência com as guias de transferências das lojas Worten;
- f) Colocação de placas de localização em zonas não identificadas;
- g) Identificação dos postos de trabalho;
- h) Organização da estante de artigos em reparação em duas áreas, uma área para artigos com orçamento já aceite e outra área para artigos a aguardar decisão de orçamento;
- i) Alteração do *layout* de armazenagem dos racks;
- j) Colocação de etiquetas padrão nas localizações dos racks;
- k) Criação de um mapa de arrumação para os racks;
- l) Definição de área específica para os porta-paletes; pintura no solo de linhas delimitadoras do espaço e colocação de placas de localização;
- m) Alteração dos pontos de reciclagem para acomodarem diferentes materiais, tais como, cartão, plástico e esferovite; pintura de linhas delimitadoras para as *boxes* de reciclagem;
- n) Alteração do *layout* do Gemba para permitir um fluxo de material e informação mais contínuo.

Com as propostas de melhoria apresentadas e em colaboração com a gestão do projeto, foram definidas prioridades e efetuadas ações de melhoria através das ferramentas da metodologia Kaizen. A partir da aplicação da ferramenta 5S nos postos de trabalho, conseguiram-se organizar e limpar as áreas do Gemba onde os operadores efetuam as tarefas diárias. Com um espaço de trabalho mais organizado conseguiu-se reduzir o tempo necessário para se encontrar as peças para reparação e, como há um local para cada coisa, reduziu-se o desperdício de tempo na procura das ferramentas de suporte à triagem, ao embalamento e à arrumação dos artigos. Juntamente com a

aplicação da ferramenta 5S foram colocadas placas de localização e etiquetas de identificação de modo a ser fácil, visualmente, identificar qual o local de cada coisa no chão de fábrica. A alteração do *layout* de arrumação dos *racks* permitiu reduzir a distância percorrida nos corredores, pois através de uma análise de rotatividade definiu-se as localizações de cada tipo de artigo, ficando os artigos de maior rotatividade mais próximo dos postos de trabalho e os de menor rotatividade mais afastados. A alteração do *layout* do Gemba permitiu uma maior fluidez no fluxo de materiais. Tentou reduzir-se o risco de quebras de artigos separando as áreas comuns a equipa da UTRAD e do Controlo de Qualidade. A padronização dos procedimentos através de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) permite o esclarecimento de dúvidas que ocorram durante a execução dos processos na UTRAD e facilitará a formação de novos operadores.

Dos obstáculos encontrados durante o desenvolvimento deste projeto é de salientar a resistência inicial dos operadores a introduzir no seu dia-a-dia um pensamento *Lean*, de identificação de problemas e desperdícios, e a alterar o seu método de trabalho para uma filosofia de melhoria contínua. Para reduzir esta resistência foram transmitidas as vantagens da aplicação das ferramentas da metodologia Kaizen, os resultados noutras áreas da Worten e qual o plano de ação do projeto. De notar que a postura dos operadores mudou durante o estágio sendo o Kaizen alvo de elogios no fim do projeto.

A ausência de indicadores de desempenho antes e depois da implementação da metodologia Kaizen leva a que seja difícil efetuar uma análise comparativa entre os dois estados do sistema. Tentou-se reduzir o impacto da falta destes indicadores através da análise comparativa entre fotografias do estado do sistema antes e depois deste projeto.

Embora as medidas implementadas tenham tornado o fluxo de material mais contínuo e reduzido alguns dos tipos de desperdício presentes no Gemba, é necessário incutir hábitos e pensamentos *Lean* de modo a agilizar o processo de melhoria contínua e identificar e reduzir os desperdícios logo que seja possível. Para alcançar este objetivo sugere-se a formação de novos operadores na metodologia Kaizen, assim como encorajar os atuais operadores a serem pró-ativos no combate ao desperdício.

De modo reduzir a quantidade de transferências provenientes de lojas cujos artigos diferem das guias e as transferências de artigos que não são tratados na UTRAD, deve-se padronizar o método de envio a partir das lojas.

Uma maior visibilidade dos níveis de *stock* da Worten Outlet iria permitir uma melhor gestão dos stocks na UTRAD, isto é, poder-se-ia atribuir prioridades de reparação às famílias de artigos com maior rotatividade na loja e cujo nível de *stock* seja reduzido.

## Referências Bibliográficas

- Alizon, F., Shooter, S., & Simpson, T. (2009). *Henry Ford and the Model T: lessons for product platforming and mass customization*. Design Studies.
- Alukal, G. (2003). *Create a Lean, mean machine*. Quality Progress Magazine, 36(4), 29-36.
- Andersson, R., Eriksson, H., & Torstensson, H. (2006). *Similarities and differences between TQM, six sigma and lean*. The TQM Magazine, 18(3), 282–296.  
doi:10.1108/09544780610660004
- Barutç, S. (2007). *Customized products : the integrating relationship marketing, agile manufacturing and supply chain*, 7(2), 573–593.
- Bessant, J., Caffyn, S., Gilbert, J., Harding, R., & Webb, S. (1994). *Rediscovering Continuous Improvement*. Technovation, 14(1), 17–29. doi:10.1016/0166-4972(94)90067-1
- Bilalis, N., Scroubelos, G., Antoniadis, A., Emiris, D., & Koulouriotis, D. (2002). *Visual factory: Basic principles and the “zoning” approach*. International Journal of Production Research, 40(15), 3575–3588. doi:10.1080/00207540210140031
- Chapman, C. (2005). *Clean house with lean 5S*. Quality Progress, (June), 27–32.
- Chaudari, S. (1997). *Kaizen at Morris electronics: key to competitive success*. in Portland International Conference on Management and Technology (p. 365). Portland, USA.

- Chen, J. C., Dugger, J., & Hammer, B. (2000). *A Kaizen based approach for cellular manufacturing design: a case study*. The Journal of Technology Studies, 27(2), 19–27.
- Daniels, R. C. (1995). *Performance measurement at the sharp end: driving continuous improvement on the shop floor*. Engineering Management Journal, 5(5), 211–214. doi:10.1049/em:19950507
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: manifesto for business revolution*. New York. Harper Business.
- Hirano, H. (1995). *5 Pillars of the visual workplace*. New York. Productivity Press.
- Ho, S. (1999). *5-S practice: the first step towards total quality management*. Total Quality Management. 10(3), 345-356 .
- Holweg, M. (2007). *The genealogy of lean production*. Journal of Operations Management, 25(2), 420–437. doi:10.1016/j.jom.2006.04.001
- Hu, S. J. (2013). *Evolving paradigms of manufacturing: from mass production to mass customization and personalization*. Procedia CIRP, 7, 3–8. doi:10.1016/j.procir.2013.05.002
- Imai, M. (1986). *Kaizen, the key to Japan's competitive success*. New York. McGraw-Hill.
- Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen: a commonsense, low-cost approach to management*. New York. McGraw-Hill.
- Klepper, S. (2002). *The capabilities of new firms and the evolution of the US automobile industry*. Industrial and Corporate Change, 11(4), 645–666. doi:10.1093/icc/11.4.645
- Kollberg, B., Dahlgard, J. J., & Brehmer, P.O. (2007). *Measuring lean initiatives in health care services: issues and findings*. International Journal of Productivity and Performance Management, 56(1), 7–24. doi:10.1108/17410400710717064
- Koskela, L. (2010). *Visual Management in construction study report on brazilian cases*, (March).




- Krafcik, J. (1988). *Triumph of the lean production system*. Sloan Management Review. 30(1), 41-52 .
- Lean Enterprise Research Centre (LERC) 2004, Cardiff Business School,  
www.cf.ac.uk/carbs/lom/lerc, acedido em 3 de Março de 2014
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way — 14 Management Principles from the World ' s Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). *The Toyota Way in Services: the case of Lean product development*. Academy of Management Perspectives, 20(2), 5–20.  
doi:10.5465/AMP.2006.20591002
- Melton, T. (2005). *The benefits of Lean manufacturing*. Chemical Engineering Research and Design, 83(6), 662–673. doi:10.1205/cherd.04351
- Monden, Y. (2012). *Toyota Production System: An integrated approach to just-in-time (Fourth Ed.)*. New York. Taylor & Francis Group.
- Mossman, A. (2009). *Creating value: a sufficient way to eliminate waste in lean design and lean production*. Lean Construction Journal, 13–23.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System - beyond large-scale production*. Tokyo: Diamond, Inc.
- Olhager, J., Persson, F. (2007). *Advances in production management systems*. International IFIP TC 5, WG 5.7 Conference on Advances in Production Management Systems (APMS 2007), September 17-19, Linkoping, Sweden.  
ISBN: 9780387741567
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). *Application of lean visual process management tools*. Production Planning & Control, 17(1), 77–86.  
doi:10.1080/09537280500414991
- Radharamanan, R., Godoy, L. ., & Watanabe, K. . (1996). *Quality and productivity improvement in a custom-made furniture industry using Kaizen*. Computers & Industrial Engineering, 31(1-2), 471–474.

- Rahman, M., & Khamis, N. (2010). *Implementation of 5S practices in the manufacturing companies: A case study*. American Journal of Applied Sciences, 7(8), 1182–1189.
- Sheridan, J. (1997). *Kaizen Blitz*. Industry Week, 246(16), 18–27.
- Suzaki, K. (1987). *New manufacturing challenge: techniques for continuous improvement*. Tokyo. Simon and Schuster.
- Swank, C. K. (2003). *The lean service machine*. Harvard Business Review, 81(10), 123–9.
- Team, P. P. D. (2002). *Standard work for the shop floor*. New York: Productivity Press.
- Williams, K., Haslam, C., & Williams, J. (1992). *Ford versus “Fordism”: the beginning of mass production?*, 6(4), 517-555 doi:10.1177/095001709264001
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. New York. Macmillan Publishing Company.
- Worten (2014), <http://www.worten.pt/store/sobre-a-worten>, acedido em 25 de Junho de 2014

## Anexos

### *Anexo 1 – Folheto do programa Call for Solutions*



The header of the flyer features a grey background with large, overlapping circles in purple, green, and red. On the right, there is a circular logo with the text 'SONAE YOUR FUTURE. OUR WORLD.' and the 'SONAE' logo in a colorful, pixelated font.

#### Call for Solutions Universities

#### O que é?

O *Call for Solutions Universities* é um **programa de inovação aberta** que convida alunos **finalistas de mestrado** das melhores instituições de ensino superior a resolverem, em contexto de **estágio curricular, desafios dos diferentes negócios Sonae**.

O *Call for Solutions Universities* tem duração de 4 a 5 meses e, habitualmente, o processo de procura de solução criativa para os desafios, assim como respectivos resultados, são vertidos nas dissertações/teses/relatórios de final de curso.

#### Objetivos

- Fazer da inovação aberta uma prática quotidiana com resultados diretos para o negócio
- Reforçar o fluxo de conhecimento Universidade-Empresa
- Detetar talento jovem

## Anexo 2 - Plano de Implementação de melhorias

Entrepósito/CF/Secção: UTRAD+CQ						Pivot: Pedro Garcia															
						Acção Planeada				Acção concluída no prazo				Acção Concluída em atraso				Acção a decorrer			
Nº	Oportunidade/Acção de Melhoria	Área	Prioridade	Ferramenta	Equipa	mai-13				jun/13				jul-13				ago-13			
						s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4
1	Aplicação da metodologia 5S em todas as áreas de trabalho	UTRAD		5S	UTRAD																
2	Normalização das caixas de manuais, colocação de etiquetas de identificação	UTRAD		5S/GV	UTRAD																
3	Normalização da arrumação das peças de grandes dimensões de apoio à reparação	UTRAD		5S	UTRAD																
4	Criação de OPL's para cada tarefa e com instruções de segurança	UTRAD		GV	UTRAD																
5	Criação de zona específica para artigos em divergência com guias	UTRAD		5S	UTRAD																
6	Colocação de placas de localização nas zonas não identificadas	UTRAD		GV	UTRAD/CQ																
7	Identificação dos PDTs	UTRAD		GV	UTRAD/CQ																
8	Divisão da estante de artigos em reparação com localização própria para artigos com orçamento aceite e a aguardar resposta, colocação de etiquetas de identificação	UTRAD		5S/GV	UTRAD																
9	Alteração do layout de armazenagem dos racks	UTRAD		5S	UTRAD																
10	Colocação de etiquetas <i>standard</i> de localização nos racks	UTRAD		GV	UTRAD																

Entreposto/CF/Secção: UTRAD+CQ

Pivot: Pedro Garcia

Acção Planeada
  Acção concluída no prazo
  Acção Concluída em atraso
  Acção a decorrer

Nº	Oportunidade/Acção de Melhoria	Área	Prioridade	Ferramenta	Equipa	mai-13				jun/13				jul-13				ago-13			
						s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4
11	Criação de mapa de arrumação para <i>racks</i>	UTRAD		GV	UTRAD																
12	Criação de local para colocação de porta-paletes, pintura no solo linhas delineadoras do espaço do porta-paletes, colocação de placas identificativas na parede	UTRAD		5S/GV	UTRAD																
13	Alteração dos pontos de reciclagem para acomodarem cartão/plástico/esferovite, pintura de linhas delimitadoras para as boxes de reciclagem	UTRAD		5S/GV	UTRAD																
14	Criação de quadro PDCA de melhoria contínua	UTRAD		5S/GV/STW	UTRAD/CQ																
15	Alteração do <i>layout</i> de modo a permitir um fluxo mais contínuo	UTRAD		5S	UTRAD																
16	Criação de kanbans para todos os consumíveis da operação	UTRAD		kanban	UTRAD																

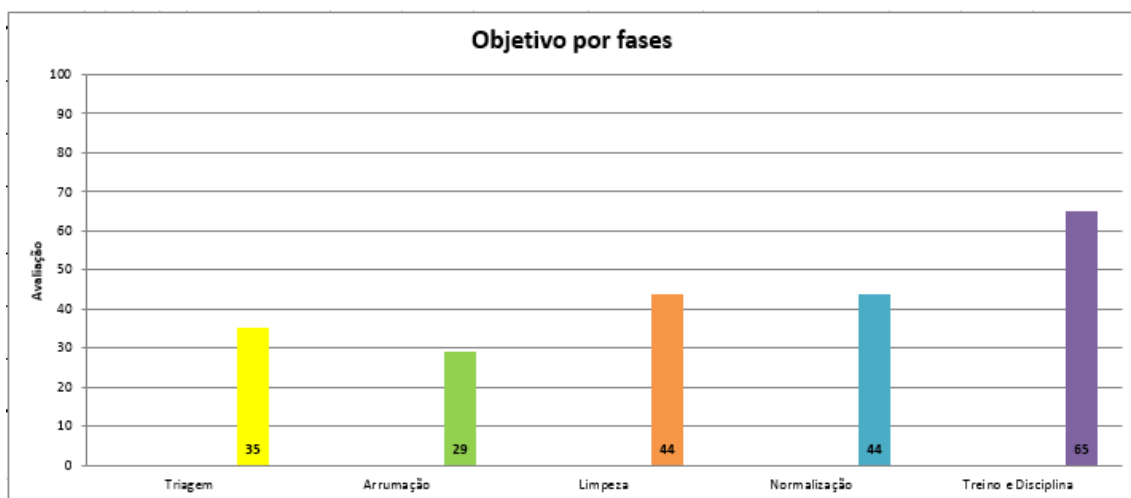
### Anexo 3 - Auditoria pré-implementação da metodologia 5S

Auditoria Pré-5 S's UTRAD								
5S	Nº	Item a Verificar	Critério de Avaliação	Avaliação				
				Muito Fraco	Fraco	Médio	Bom	Excelente
				0	1	2	3	4
TRIAGEM (Seiri)	1	<b>Materiais</b>	Não existem materiais (paletes vazias, filme, consumíveis, ...) em stock excessivo.		1			
	2	<b>Meios e Equipamentos</b>	Todos os Meios e Equipamentos disponíveis são usados regularmente.			2		
	3	<b>Controlo Visual</b>	Todas as anomalias, como por exemplo, equipamentos à espera de reparação estão assinados e são corrigidos.		1			
	4	<b>Estrutura de armazenagem de consumíveis</b>	Todas as estruturas de armazenagem de consumíveis estão em utilização.				3	
	5	<b>Padrões de Eliminação</b>	Está definido e é cumprido um plano regular de Triagem das várias zonas da área.	0				
ARRUMACÃO (Seiton)	6	<b>Materiais</b>	Existem locais de arrumação definidos para todos os materiais.	0				
	7	<b>Equipamentos</b>	Existem locais de arrumação definidos para todos os equipamentos.		1			
	8	<b>Locais de Arrumação</b>	Os locais de arrumação estão definidos de forma a facilitar a sua utilização.			2		
	9	<b>Indicadores de quantidade</b>	Existe a indicação clara sobre a quantidade máxima de consumíveis a manter em stock	0				
	10	<b>Layout</b>	O Layout da área/Posto de Trabalho está organizado de forma a facilitar as tarefas aos colaboradores. (Exemplo: localização de resíduos, paletes, vitafilme, etiquetas...)				3	
	11	<b>Sinalética e Marcações</b>	Os locais de arrumação estão identificados segundo as normas da Gestão Visual.		1			

## Auditoria Pré-5 S's UTRAD

5S	Nº	Item a Verificar	Critério de Avaliação	Avaliação				
				Muito Fraco	Fraco	Médio	Bom	Excelente
				0	1	2	3	4
LIMPEZA (Seiso)	13	Máquinas e Equipamentos	Todas as máquinas e equipamentos encontram-se limpos e não apresentam danos ou desgaste anormal.				3	
	14	Meios de Armazenagem	Todos os meios de armazenagem encontram-se limpos e não apresentam danos ou desgaste anormal. Exemplo: Racks, consumíveis, etc			2		
	15	Resíduos	Os resíduos são correctamente identificados e armazenados de acordo com as regras da gestão ambiental.		1			
NORMALIZAÇÃO (Seiketsu)	16	Existência de Normas	Existem normas específicas da área e estão afixadas em local apropriado e conhecido por todos.		1			
	17	Construção das Normas	Normas existente são simples, claras e elaboradas segundo as regras da Gestão Visual.	0				
	18	Normas de Limpeza	Existem normas de limpeza	0				
	19	Informações	Os quadros informativos têm informação, legível, útil e actualizada.	0				
	20	Indicadores	Os indicadores estão atualizados e estão em local acessível a todos.	0				
DISCIPLINA (Shitsuke)	21	Disciplina	As normas criadas estão a ser respeitadas por todos sem necessidade de ordens superiores.		1			
	22	Segurança	Todos os colaboradores cumprem as normas e regras no âmbito da HSST.			2		
	23	Auditoria 5Ss	A auditoria foi realizada no período definido.					4
	24	Cultura 5Ss	Todas as pessoas têm conhecimento dos 5's			2		
	25	Pontos a Melhorar	Está a ser efectuado um plano de acções para todos os itens com pontuação inferior a 4.					4

Chefe acompanhante:		Auditor: Pedro Garcia	
CRITÉRIOS AVALIAÇÃO		AVALIAÇÃO ANTERIOR	AVALIAÇÃO ACTUAL
	0-50=Muito Fraco		<b>42</b>
	51-70=Fraco		
	71-80=Médio		
	81-90=Bom		
	91-100=Excelente		





## Anexo 4 - Plano de implementação 5S

Entreposto/CF/Secção: UTRAD						Pivot: Pedro Garcia				Última Actualização:				Acção Planeada				Acção concluída no prazo				Acção Concluída em atraso			
Nº	Oportunidade/Ação de Melhoria	Área	Prioridade	Ferramenta	Equipa	jun-13				jul-13				ago-13											
						s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4								
	Auditoria 5S	Todas		Auditoria																					
1	TRIAGEM			5S	Mário																				
2	ARRUMAÇÃO			5S	Mário																				
3	LIMPEZA			5S	Mário																				
4	NORMALIZAÇÃO			5S	Mário																				
5	DISCIPLINA			5S	Mário																				
6	TRIAGEM	Transfers		5S	Luís																				
7	ARRUMAÇÃO	Transfers		5S	Luís																				
8	LIMPEZA	Transfers		5S	Luís																				
9	NORMALIZAÇÃO	Transfers		5S	Luís																				
10	DISCIPLINA	Transfers		5S	Luís																				
11	TRIAGEM	Transfers		5S	Carlos																				
12	ARRUMAÇÃO	Transfers		5S	Carlos																				
13	LIMPEZA	Transfers		5S	Carlos																				
14	NORMALIZAÇÃO	Transfers		5S	Carlos																				
15	DISCIPLINA	Transfers		5S	Carlos																				
16	TRIAGEM	Retornos		5S	Marco																				
24	ARRUMAÇÃO	Retornos		5S	Marco																				
25	LIMPEZA	Retornos		5S	Marco																				
26	NORMALIZAÇÃO	Retornos		5S	Marco																				
27	DISCIPLINA	Retornos		5S	Marco																				

Entreposto/CF/Secção: UTRAD						Pivot: Pedro Garcia				Última Atualização:				Acção Planeada		Acção concluída no prazo		Acção Concluída em atraso	
Nº	Oportunidade/Ação de Melhoria	Área	Prioridade	Ferramenta	Equipa	jun-13				jul-13				ago-13					
						s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4		
28	TRIAGEM	Doas		5S	Alexandre														
29	ARRUMAÇÃO	Doas		5S	Alexandre														
30	LIMPEZA	Doas		5S	Alexandre														
31	NORMALIZAÇÃO	Doas		5S	Alexandre														
32	DISCIPLINA	Doas		5S	Alexandre														
33	TRIAGEM	SAT		5S	Bruno														
34	ARRUMAÇÃO	SAT		5S	Bruno														
35	LIMPEZA	SAT		5S	Bruno														
36	NORMALIZAÇÃO	SAT		5S	Bruno														
37	DISCIPLINA	SAT		5S	Bruno														
38	TRIAGEM	SAT		5S	Rui														
39	ARRUMAÇÃO	SAT		5S	Rui														
40	LIMPEZA	SAT		5S	Rui														
41	NORMALIZAÇÃO	SAT		5S	Rui														
42	DISCIPLINA	SAT		5S	Rui														
43	TRIAGEM	SAT		5S	Rui														
44	ARRUMAÇÃO	SAT		5S	Rui														
45	LIMPEZA	SAT		5S	Rui														
46	NORMALIZAÇÃO	SAT		5S	Rui														
47	DISCIPLINA	SAT		5S	Rui														

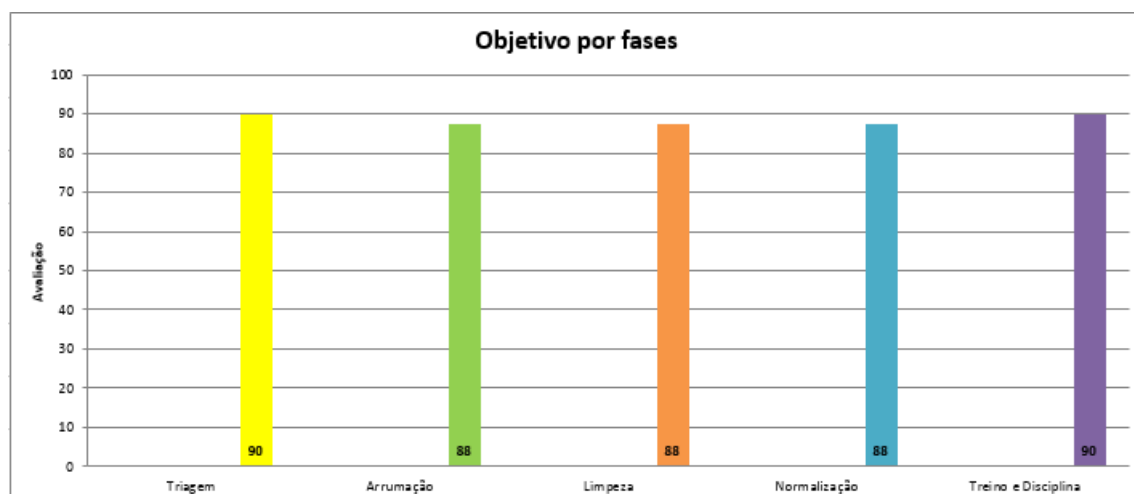
Anexo 5 - Auditoria pós-implementação da metodologia 5S

Auditoria Pré-5 S's UTRAD								
5S	Nº	Item a Verificar	Critério de Avaliação	Avaliação				
				Muito Fraco	Fraco	Médio	Bom	Excelente
				0	1	2	3	4
TRIAGEM (Seiri)	1	<b>Materiais</b>	Não existem materiais (paletes vazias, filme, consumíveis, ...) em stock excessivo.		1			
	2	<b>Meios e Equipamentos</b>	Todos os Meios e Equipamentos disponíveis são usados regularmente.			2		
	3	<b>Controlo Visual</b>	Todas as anomalias, como por exemplo, equipamentos à espera de reparação estão assinados e são corrigidos.		1			
	4	<b>Estrutura de armazenagem de consumíveis</b>	Todas as estruturas de armazenagem de consumíveis estão em utilização.				3	
	5	<b>Padrões de Eliminação</b>	Está definido e é cumprido um plano regular de Triagem das várias zonas da área.	0				
ARRUMAÇÃO (Seiton)	6	<b>Materiais</b>	Existem locais de arrumação definidos para todos os materiais.				3	
	7	<b>Equipamentos</b>	Existem locais de arrumação definidos para todos os equipamentos.				3	
	8	<b>Locais de Arrumação</b>	Os locais de arrumação estão definidos de forma a facilitar a sua utilização.					4
	9	<b>Indicadores de quantidade</b>	Existe a indicação clara sobre a quantidade máxima de consumíveis a manter em stock					4
	10	<b>Layout</b>	O Layout da área/Posto de Trabalho está organizado de forma a facilitar as tarefas aos colaboradores. (Exemplo: localização de resíduos, paletes, vtafilme, etiquetas...)				3	
	11	<b>Sinalética e Marcações</b>	Os locais de arrumação estão identificados segundo as nomas da Gestão Visual.					4

Auditoria Pré-5 S's UTRAD								
5S	Nº	Item a Verificar	Critério de Avaliação	Avaliação				
				Muito Fraco	Fraco	Médio	Bom	Excelente
				0	1	2	3	4
LIMPEZA (Seiso)	12	Piso e Paredes	Estão limpos, sem vestígios de sujidade e em bom estado de conservação.				3	
	13	Máquinas e Equipamentos	Todas as máquinas e equipamentos encontram-se limpos e não apresentam danos ou desgaste anormal.					4
	14	Meios de Armazenagem	Todos os meios de armazenagem encontram-se limpos e não apresentam danos ou desgaste anormal. Exemplo: Racks, consumíveis, etc				3	
	15	Resíduos	Os resíduos são correctamente identificados e armazenados de acordo com as regras da gestão ambiental.					4
NORMALIZAÇÃO (Seiketsu)	16	Existência de Normas	Existem normas específicas da área e estão afixadas em local apropriado e conhecido por todos.				3	
	17	Construção das Normas	Normas existente são simples, claras e elaboradas segundo as regras da Gestão Visual.					4
	18	Normas de Limpeza	Existem normas de limpeza			2		
	19	Informações	Os quadros informativos têm informação, legível, útil e actualizada.					4
	20	Indicadores	Os indicadores estão atualizados e estão em local acessível a todos.					4
DISCIPLINA (Shitsuke)	21	Disciplina	As normas criadas estão a ser respeitadas por todos sem necessidade de ordens superiores.				3	
	22	Segurança	Todos os colaboradores cumprem as normas e regras no âmbito da HSST.					4
	23	Auditoria 5Ss	A auditoria foi realizada no periodo definido.					4
	24	Cultura 5Ss	Todas as pessoas têm conhecimento dos 5's				3	
	25	Pontos a Melhorar	Está a ser efectuado um plano de acções para todos os itens com pontuação inferior a 4.					4

Operador acompanhante:	Secção: UTRAD	Data:30/07/2013
Chefe acompanhante:		Auditor: Pedro Garcia

CRITÉRIOS AVALIAÇÃO		AVALIAÇÃO ANTERIOR	AVALIAÇÃO ACTUAL
	0-50=Muito Fraco	42	88
	51-70=Fraco		
	71-80=Médio		
	81-90=Bom		
	91-100=Excelente		



## Anexo 6 - Plano de Ação

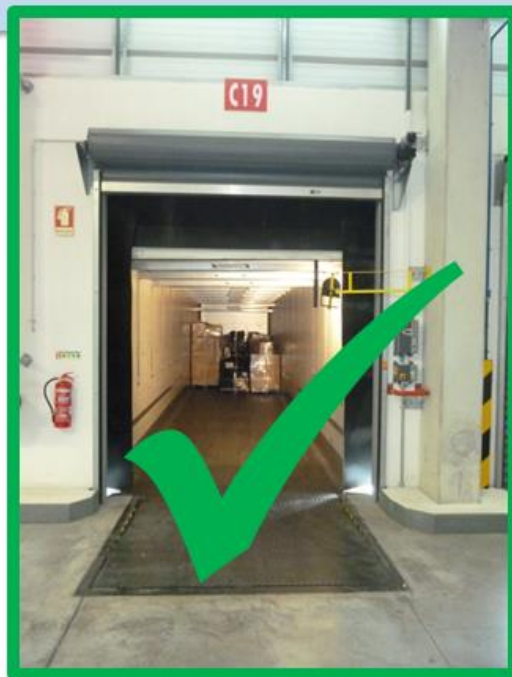
PLAZA II - SPV		PLANO DE AÇÃO				SONAE SR
Entrepósito/CF: Plaza2		Área: UTRAD+CQ	Data Atualização: 08-08-2013		Responsável: Pedro Garcia	
Nº	PROBLEMA	AÇÃO	Responsável	Métrica	Objetivo	Data Planeada
					Resultado	Data Realizada
1	Não está definido um plano de triagem regular	Criar plano de triagem para os PTs	Pedro Garcia	OK	Fortalecer a fase "Disciplina" dos 5S	02-08-2013
2	Não estão totalmente definidos os locais de armazém dos materiais a nível do solo	Limitar o espaço para cada material com linhas amarelas	Pedro Garcia	OK	Definir um local para cada coisa de modo a reduzir muda	01-08-2013
3	As etiquetas dos racks estão em mau estado de conservação e danificadas	Colocação de novas etiquetas normalizadas	Pedro Garcia	OK	Evitar erros na separação e armazenagem dos artigos	07-08-2013
4	Faltam algumas normas de segurança e limpeza afixadas no gamba	Criação e afixação das normas	Pedro Garcia	OK	Evitar acidentes de trabalho, normalizar procedimentos e reduzir desperdícios	02-08-2013
5	Algumas normas criadas não são cumpridas sem necessidade de ordens superiores	Reforço das normas e formação dos colaboradores	Pedro Garcia	OK	Normalizar procedimentos, reforçar os 5S	05-08-2013
6	Falta de conhecimento sobre o Kaizen	Afixação de quadros informativos no gamba/Formação	Pedro Garcia	OK	Formar os colaboradores sobre as vantagens do kaizen	08-08-2013
7	Stock de consumíveis em excesso	Criação de Kanbans de consumíveis		OK	Redução da quantidade de stock de consumíveis no Gamba	
8	Folhas de registo de artigos para venda solta em cima das paletes	Colocação de suporte para folhas nos racks, acima (ou na lateral) das paletes			Evitar tempo despendido na procura das folhas ou desaparecimento das mesmas	
9	Bancadas de trabalho sem ponto de luz individual e com cabos soltos	Alteração das bancadas (croqui em anexo)		OK	Reduzir quantidade de cabos soltos, danos nos artigos em análise, melhorar condições de trabalho	



## Cais de carga/descarga

OPL Nº 4 / 2013

Os cais de carga/descarga devem **OBRIGATORIAMENTE**, estar **fechados** quando não estão a ser utilizados.



Vamos evitar os **ACIDENTES**